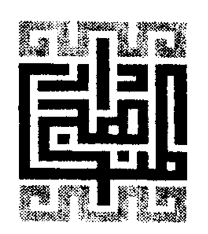
التخزين السلعي

بسم الله الرحمن الرحيم



دار المناهج
للنشر والتوزيع

الطبعة الأولى
١٤٢٣ هـ ٢٠٠٢ م

رقم الإجازة المتسلسل لدى دائرة المطبوعات والنشر	٢٠٠٢/٤/٩٣٩
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبات والوثائق الوطنية	٢٠٠٢/٤/٩٧٦

عمان - الأردن - شارع الملك حسين - بناية الشركة المتحدة للتأمين

هاتف ٤٦٥٠٦٢٤ فاكس (٠٠٩٦٢٦) ٤٦٥٠٦٢٤

ص.ب - ٢١٥٣٠٨ عمان ١١١٢٢ الأردن

التخزين السلعي

د. محمد الصيرفي

أستاذ إدارة الأعمال المشارك

كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية –

جامعة الزيتونة الأردنية

د. بشير العلاق

أستاذ التسويق المساعد

كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية–

جامعة الزيتونة الأردنية



دار المناهج للنشر والتوزيع

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ ۞ رَبِّ قَدْ ءَاتَيْتَنِى مِنَ ٱلْمُلْكِ وَعَلَّمْتَنِى مِن تَأْوِيلِ ٱلْأَحَادِيثِ ۚ فَاطِرَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ أَنتَ وَلِىِّۦ فِى ٱلدُّنْيَا وَٱلْءَاخِرَةِ ۖ تَوَفَّنِى مُسْلِمًا وَأَلْحِقْنِى بِٱلصَّٰلِحِينَ ﴿١٠١﴾ ﴾

[يوسف: ١٠١]

المحتويات

المقدمة ١١

الفصل الأول

الوظيفة التخزينية

مفهوم الوظيفة ١٣
مفهوم التخزين ١٣
مفهوم الوظيفة التخزينية ١٣
مفهوم إدارة التخزين ١٤
أهداف وأغراض الوظيفة التخزينية ١٥
العملية التخزينية ٣١
النظام المخزني ٣٢
خطة التخزين ٣٥
الجوانب الفنية لوظيفة التخزين ٤٤
– نظم التخزين ٤٤
– طرق التخزين ٤٥
– ترتيب الأصناف المخزونة ٤٦
– تقارير المخازن ٤٧

الفصل الثاني

الجوانب الإدارية في الوظيفة التخزينية

أولاً: تحليل وتوصيف الوظيفة التخزينية ٤٩
– التحليل ٤٩
– التوصيف ٦٣

ثانياً: مركزية ولا مركزية الوظيفة التخزينية ٦٩
– المركزية ٧٠
–اللامركزية ٧٠
– العوامل التي تؤثر على المركزية واللامركزية ٧٢
– الجمع بين المركزية واللامركزية ٧٤
ثالثاً: تقدير الاحتياجات من العمالة ٧٨
– الطرق الإحصائية ٧٨
– طريقة معدلات الأداء ٨٠
– النماذج ٨١
– تقييم أداء الوظيفة التخزينية ٩٠

الفصل الثالث

إجراءات التخزين

مفهوم الإجراءات........ ٩٩
المتطلبات الأساسية للإجراءات ١٠٠
أنواع الإجراءات ١٠٤
– الإجراءات المتعلقة بالاستلام ١٠٤
– الإجراءات المتعلقة بالصرف ١٠٩
– الإجراءات المتعلقة بفقد الأصناف ١١٤
– الإجراءات المتعلقة بإرجاع المواد ١٥
– الإجراءات المتعلقة بتحويل المواد المخزونة من المركز الرئيسي إلى المخازن الفرعية ١١٦
السجلات المخزنية ١١٧
بطاقات المخزون ١٢٠
القيد اليدوي والقيد الآلي في السجلات التخزينية ١٢٢

الفصل الرابع

المهام الأساسية للوظيفة التخزينية

أولاً: مناولة المواد ١٢٥

- مفهوم المناولة ١٢٥
- أهداف المناولة ١٢٧
- القواعد الرئيسية لمناولة المواد ١٢٨
- مبادئ مناولة المواد ١٢٩
- طرق المناولة ١٣٠
- بعض مشاكل المناولة ١٣١
- مدى مناسبة تخطيط المخازن لإدخال المناولة الآلية ١٣١
- نتائج التصميم الجيد لنظام المناولة ١٣١
- نتائج التصميم السيء لنظام المناولة ١٣٢
- العوامل المؤثرة في اختيار معدات المناولة ١٣٣
- أنواع معدات المناولة ١٣٥
- التعميم الكمي لعمليات المناولة ١٤٤

الفصل الخامس

المهام الأساسية للوظيفة التخزينية

ثانياً: الفحص والتفتيش ١٥٥

- مفهوم التفتيش ١٥٥
- الهدف من التفتيش ١٥٦
- أنواع التفتيش ١٥٩
- نماذج التفتيش بالعينات ١٦٢

العينة الفردية ١٦٢
العينة المزدوجة ١٦٣
العينة المتعددة ١٦٤
- مركزية أولا مركزية الفحص ١٦٦
- إجراءات الفحص ١٦٧
- التبعية الإدارية لقسم الفحص ١٧٠
- أين يتم الفحص ١٧٣
- المعالجة الكمية للفحص المخزني ....

الفصل السادس

المهام الأساسية للوظيفة التخزينية

ثالثاً: النقل ١٧٩
- مفهوم النقل ١٧٩
- أهمية النقل ١٧٩
- المبادئ الأساسية لتنظيم أعمال النقل ١٨٠
- تكاليف النقل ١٨١
- إدارة النقل ١٨٤
- وسائل النقل ١٨٨
- معايير المفاضلة بين وسائل النقل ١٩١
- الطرق الكمية في النقل ١٩٤
طريقة صافي القيم الحالية ١٩٤
أسلوب النقل ١٩٦
أسلوب التخصيص ١٩٩

الفصل السابع

النظام الياباني في التخزين

المخزون الصفري JiT

مفهوم المخزون الصفري ٢٠٤

عناصر المخزون الصفري ٢٠٧

أهداف المخزون الصفري ٢٠٨

مستلزمات تطبيق المخزون الصفري ٢٠٨

الركائز التي يقوم عليها المخزون الصفري ٢٠٩

النظم الرقابية للمخزون الصفري ٢١١

- نظام كانبان ٢١٤

- قواعد نظام كانبان ٢١٤

- أنواع أنظمة كانبان ٢١٤

الفصل الثامن

النماذج المستخدمة في وضع الخطة المثلى للتخزين

نموذج البرمجة الخطية ٢٢١

نموذج البرمجة الديناميكية ٢٢٨

نموذج برمجة الأهداف ٢٤٢

نموذج صفوف الانتظار ٢٤٧

قائمة المراجع ٢٥١

المقدمة

هذا هو الجزء الثاني من سلسلة الكتب المخزنية التطبيقية، وهو يتناول بالعرض والتحليل والتطبيقات الميدانية موضوع التخزين السلعي من حيث مفهوم الوظيفة التخزينية وجوانبها الإدارية، بالإضافة إلى إجراءات التخزين والمهام الأساسية للوظيفة التخزينية من حيث مناولة المواد، والفحص والتفتيش، والنقل، وهي مهام أساسية للغاية في مجال التخزين السلعي.

وتعزيزاً للصفة التطبيقية لهذا الكتاب، فقد كرسنا الفصلين السابع والثامن لاستعراض ومناقشة وتحليل النظام الياباني للتخزين والنماذج الرائدة المستخدمة في وضع الخطوة المثلى للتخزين.

وسيلاحظ القارئ الكريم حرصنا على تقديم التمارين والأمثلة والشواهد الميدانية في متن الكتاب ليكون بحق دليلاً عملياً مفيداً لكل العاملين في حقل المخازن، وكذلك لطلبتنا الأعزاء الذين يدرسون هذا المساق في جامعات وكليات الإدارة والتجارة في الوطن العربي.

ندعو الله أن يمدنا بعونه ورعايته لإتمام الأجزاء الأخرى من هذه السلسلة.

ومن الله نستمد التوفيق

المؤلفان

الفصل الأول

الوظيفة التخزينية

مفهوم الوظيفة

هي مجموعة من الأعمال المتشابهة أو المكملة لبعضها البعض أو متلازمة الآداء.

مفهوم التخزين

هو العملية المختصة بالمحافظة على الموجودات.

∴ مفهوم الوظيفة التخزينية

هي مجموعة من المهام التي تهدف إلى الاحتفاظ بالموجودات لفترة من الزمن والمحافظة عليها بحالتها أو إحداث تغيرات مطلوبة لحين استخدامها مع أقل استثمار ممكن وبأقل تكلفة ممكنة[1].

ومن هذا التعريف يتضح لنا:

١- إن التخزين يعني الاحتفاظ بالمخزون لفترة زمنية معينة أي أن عملية التخزين ترتبط بعنصر الزمن.

٢- إن المحافظة على المواد بحالتها الراهنة يستوجب توفير ظروف معينة بحيث تحفظ هذه المواد من الفساد والتلف.

---

(١) د. إبراهيم عبد الرحيم الهميمي، تنظيم وإدارة المخازن، مكتبة التعاون، القاهرة،١٩٧٥، ص١٨٠.

٣- إن التخزين قد يكون بغرض إحداث تغير في شكل المواد المخزونة أو مكوناتها.

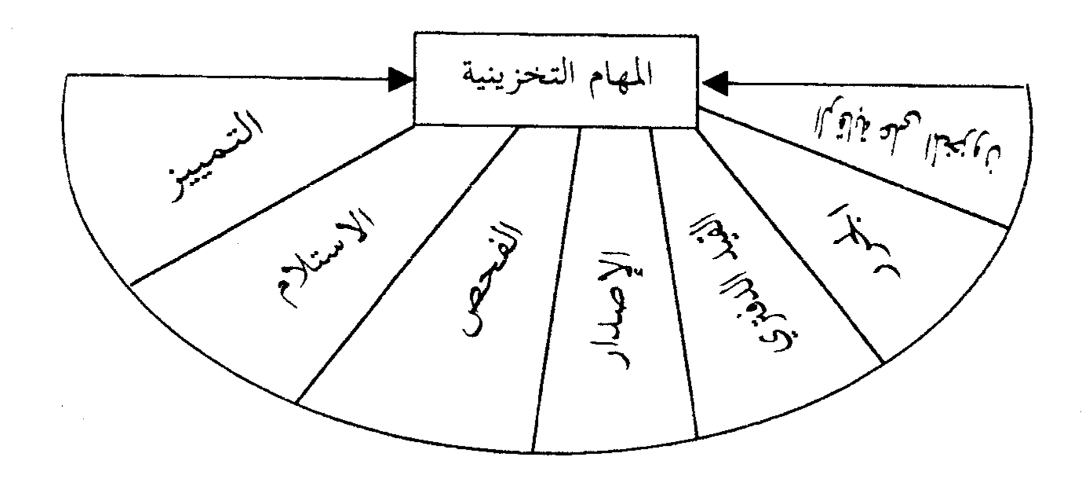
٤- إن التخزين قد يتعلق بتوفير المواد وقت الحاجة لها ضماناً لتدفق المواد بحيث لا يحدث توقف في العملية الإنتاجية.

ووظيفة التخزين بهذا المفهوم السابق تؤدى على مرحلتين أساسيتين:[١]

أ- مرحلة تخزين المواد الواردة.

ب- مرحلة تخزين المواد الصادرة وذلك كما يتضح من الشكل التالي:

شكل رقم(١) الوظيفة التخزينية



مفهوم إدارة التخزين

تعني إدارة التخزين الموقع الذي تحتله وظيفة التخزين داخل الهيكل التنظيمي. فقد تكون واقعة في المستوى الإداري الأول ومن ثم يطلق عليها "إدارة عامة" أو قد تقع في المستوى الإداري الثاني وهنا يطلق عليها "إدارة" أو قد تقع في المستوى الإداري الثالث

---

(١) غانم محمد يونس، مذكرات إدارة وتنظيم المخازن، كلية الاقتصاد والإدارة، بغداد، ١٩٧٨، ص٣.

وهنا يطلق عليهم "قسم". وتحت أي مسمى من المسميات السابقة نجد أن وظيفة إدارة التخزين "إدارة المخازن" تتمثل فيما يلي: [1]

١- تأمين انسياب متوازن من الخدمات والأجزاء والمعدات والأدوات وغيرها من مستلزمات التشغيل.

٢- توفير ما يلزم من مستلزمات الصيانة والإصلاح وقطع الغيار.

٣- استلام مخلفات الإنتاج وبواقي المواد وتخزينها لحين التصرف فيها.

وفي حالة فشل إدارة المخازن في أداء مهامها فإن ذلك قد يتسبب في:

١- تلف موجودات المخازن كنتيجة لعدم مراعاة الأصول العلمية في التخزين.

٢- نقص أو زيادة الموجودات كنتيجة لعدم إحكام الرقابة على المخزون.

٣- عدم الإفادة من مخلفات الإنتاج.

٤- احتمالات تعرض المخزون للتقادم أو السرقة أو الضياع.

أهداف وأغراض الوظيفة التخزينية

أولاً: الأهداف

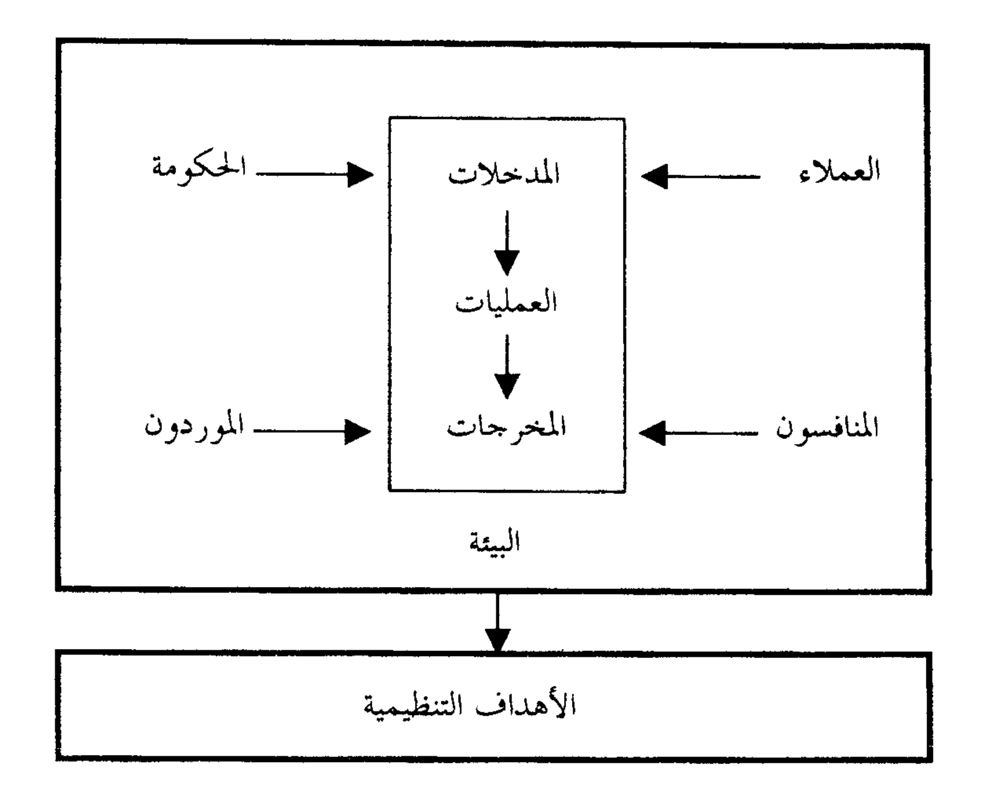
يقصد بالأهداف هنا الأهداف التنظيمية التي تسعى المنظمة إلى الوصول إليها مستغلة في ذلك الموارد المادية والبشرية أفضل استغلال ممكن... أي أن المدخلات التنظيمية والعمليات والمخرجات كلها توجد من أجل الوصول إلى الأهداف التنظيمية وذلك كما هو واضح في الشكل التالي:

---

(١) د. سليمان عبيدات وآخرون، إدارة الشراء والتخزين مفهوم حديث لإدارة المواد، دار الفرقان، عمان ١٩٩٢، ص٢٧٦.

شكل رقم (٢)

المنظمة كنظام مفتوح من أجل تحقيق الأهداف التنظيمية



المصدر: د مصطفى نجيب شاويش، الإدارة الحديثة، دار الفرقان، عمان، ١٩٩٣ ص٧٧١.

- **أهمية الأهداف**

تنبع أهمية الأهداف من كونها تقدم للمديرين وباقي أعضاء المنظمة إرشادات مهمة للعمل في المجالات الآتية:

١- صنع القرارات

فقبل صنع القرار ينبغي على المديرين أن يفهموا بوضوح الأهداف التنظيمية حتى يدركوا الاتجاه الذي يجب أن تتحرك إليه هذه المنظمة وعندئذ تأتي مسئوليتهم ليتخذوا القرارات التي تدفع المنظمة لإنجاز أهدافها.

٢– تحقيق الكفاية التنظيمية

نحن نقصد بالكفاية هنا حسن استخدام الموارد البشرية وتوجيهها في الاتجاه الصحيح نحو تحقيق أهداف المنظمة. ولن يستطيع المديرون تحقيق ذلك إلا بعد أن يدركوا بوضوح الأهداف التنظيمية الخاصة بمنظماتهم.

٣– التماسك التنظيمي

حيث أن إدراك المديرين للأهداف التنظيمية يساعدهم على استخدامها في تحقيق التماسك بين الأهداف الفردية وأهداف المنظمة.

٤– تقييم الأداء

تعتبر الأهداف التنظيمية بمثابة المؤشرات أو المعايير التي يجب أن تستعمل كأساس لتقييم الأداء.

- **مجالات الأهداف التنظيمية**

يقصد بمجال الهدف نوع الهدف. وعموماً يوجد نوعان رئيسيان من الأهداف هما:

أ– الأهداف التنظيمية الرئيسية

وهي تلك الأهداف التي تتحكم وتسيطر على باقي أجزاء المنظمة وهي في نفس الوقت تمثل الأهداف الرئيسية لوظيفة التخزين وتتمثل في:

١– الابتكار والتجديد.

٢– ربحية متزايدة.

٣– نصيب محدد من السوق.

٤– أداء مطور للعاملين.

٥– مستوى متطور من الخدمات المقدمة للعاملين والعملاء.

٦– موارد مادية وبشرية متوافرة.

٧– التزام بالمسئولية الاجتماعية.

ب- الأهداف المساندة

هي مجموعة الأهداف الفرعية التي تساهم في الوصول إلى الهدف الرئيسي. وعندما تتجمع هذه الأهداف معاً تكوّن ما يعرف باسم الخطة مع ملاحظة أن كل هدف مساند يمكن أن يكون هدف رئيسي لهدف مساند آخر.

وفيما يلي مجموعة الأهداف المساندة للوظيفة التخزينية:

١- ضمان حسن سير العملية الإنتاجية من خلال توفير ما تحتاج إليه من مواد ومستلزمات إنتاجية.

٢- المساعدة في التمتع بمزايا الشراء بكميات كبيرة والحصول على خصم الكمية.

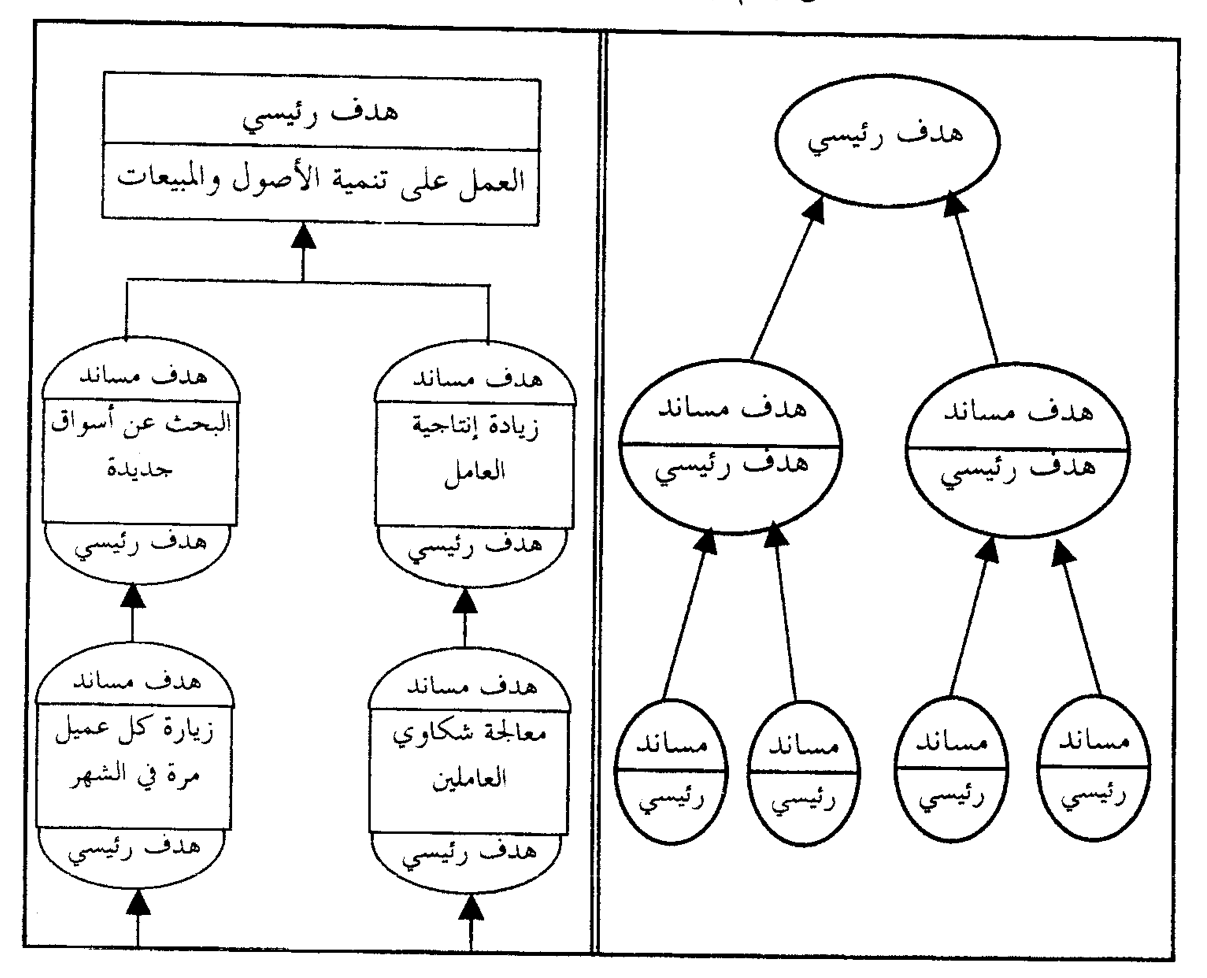
٣- تخفيض الاستثمار في المخزون وصولاً به إلى حده الأدنى الذي يوفر احتياجات العملية الإنتاجية دون وجود رواكد.

٤- توفير البيانات والمعلومات التي تمكّن من حصول التنسيق والتكامل بين أنشطة الشراء والتخزين والإنتاج.

٥- ضمان الاستغلال الأمثل للطاقة الإنتاجية للمنظمة.

والشكل التالي يعطي فكرة مبسطة عن تلك الأهداف.

شكل رقم (٣) مجالات الأهداف



شروط وضع الأهداف التخزينية

١- يجب أن تركز هذه الأهداف على النتائج وليس الأنشطة فلا ينبغي لنا أن نقول تحديد مستويات المخزون **بل** يجب القول مستويات مخزون محددة.

٢- يجب أن تركز هذه الأهداف على النتائج وليست الاتجاهات فلا ينبغي لنا أن نقول زيادة حجم المخزون **بل** يجب أن نقول حجم المخزون.

٣- ينبغي أن تركز هذه الأهداف على النتائج الرئيسية* وليست الفرعية. ومن أمثلة النتائج الرئيسية العائد على رأس المال المستثمر في المخزون. ومن أمثلة النتائج الفرعية التركيز على ظروف التهوية والإضاءة داخل المخزون.

---

* النتائج الرئيسية هي المبرر الحقيقي لوجود الهدف وهي عادة ما تدور حول الكمية والجودة والتكلفة.

٤- ينبغي أن تركز هذه الأهداف على النتائج القابلة للقياس في شكل قيم أو كميات أو نسب ويفضل أن يكون ذلك بشكل تفصيلي مثل:

- حجم المخزون / شكل الصنف.
- حجم المخزون / المساحة المخزنية.
- حجم المخزون / لكل قسم إنتاجي.

٥- ينبغي أن تركز هذه الأهداف على المخزون ذاته دون أي تداخل مع أنشطة الإدارات الأخرى. فمثلاً قد يكون من ضمن أنشطة إدارة المخزون

- تبويب وترميز المخزون ... لماذا...؟
- لتسهيل عمليات النقل والمناولة ... لماذا...؟
- لرفع كفاءة العاملين بأقسام الإنتاج.

هنا يلاحظ أننا بدأنا ندخل في اختصاصات إدارة الإنتاج.

- **كيفية وضع الأهداف التخزينية**

يمر وضع الأهداف التخزينية بثلاث خطوات أساسية هي:

١-تحليل الاتجاهات

حيث يتم إعداد قائمة رئيسية لتسجيل الاتجاهات الرئيسية والتي تشمل إنجازات المنافسين والرقابة الحكومية وتغيرات أذواق وميول المستهلكين والاتجاهات الاجتماعية مثل تقليل حجم الأسرة... إلى آخر تلك الاتجاهات والتي تؤثر بشكل مباشر على نشاط المنظمة ككل وعلى الإدارة التخزينية كذلك.

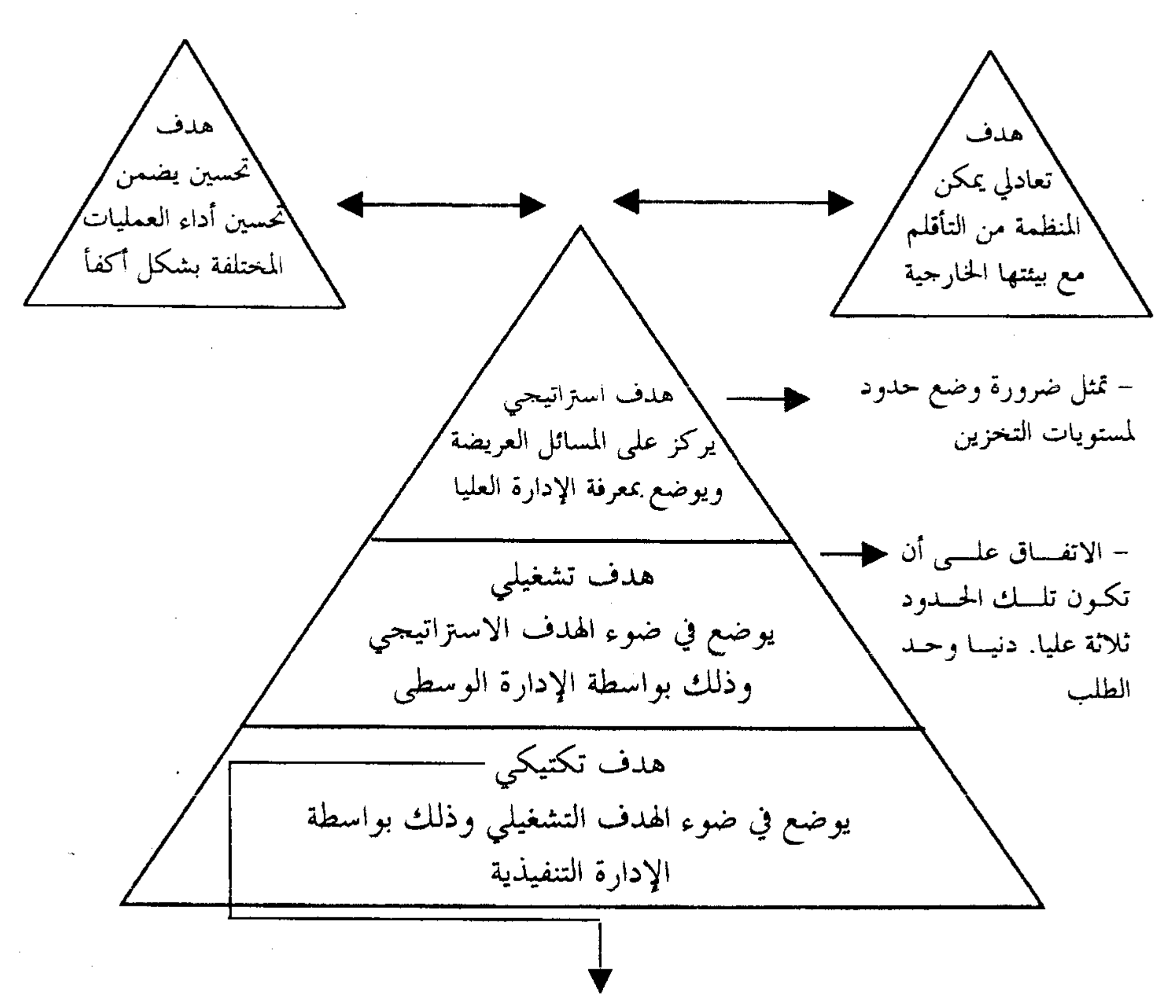
٢- وضع الأهداف على مستوى المنظمة:

بناء على التحليل السابق يتم وضع مجموعة الأهداف الرئيسية على مستوى المنظمة ككل.

٣- التدرج الهرمي للأهداف

حيث يتم تقسيم الأهداف الرئيسية الـتي سبق أن وضعـت في المرحلـة الثانيـة إلى أهداف فرعية يتم تخصيصها للأفراد أو الوحدات المختلفة في المنظمة وذلك على النحـو الذي يوضحه الشكل التالي:

الشكل رقم (٤) التدرج الهرمي للأهداف



ثانياً: أغراض الوظيفة التخزينية

إذا كنا قد تحدثنا عن الأهداف وأوضحنا أن الأهداف هي النتائج التي تسعى المنظمات إلى تحقيقها فإننا الآن نواجه بنوع آخر من الأهداف نجد أنه من الصعب التعرف عليه بصورة واضحة -يطلق على هذه الأهداف اسم الأغراض- وذلك لعدة أسباب:

١- قد يصعب وضع الأهداف في صورة كمية واضحة لما يتطلبه ذلك من مجهود ذهني وتخطيطي على جميع مستويات المنظمة.

٢- إن الهدف في العادة متعارف عليه ولكنه غير مكتوب أما خوفاً من المسئولية أو نتيجة الإهمال من قبل المسئولين.

وهذه الأهداف هي ما يطلق عليها اسم الأغراض. وهناك عدة طرق يمكن من خلالها الكشف عن هذه الأغراض منها:

١- دراسة كيفية توزيع موارد المنظمة لمعرفة الأهمية المعطاة لجوانب النشاط المختلفة في المنظمة.

٢- سؤال المسئولين والعاملين بالمنظمة بصورة دقيقة.

٣- دراسة مستندات المنظمة كمحاضر جلسات مجلس الإدارة وأي مستندات تحتوي على تعليمات الإدارة والسلطات المختصة.

هذا ولقد تمكن المؤلفان من حصر مجموعة الأغراض الخاصة بالوظيفة التخزينية حيث تم تقسيم هذه الأغراض إلى قسمين هما:

أ- على المستوى القومي

فسواء قام بعملية التخزين القطاع الخاص أو القطاع المشترك أو الحكومي فهو عمل يخدم عدة أغراض منها:

١- الاحتفاظ بالمواد والأجهزة والمعدات بكافة أنواعها بصفة مستمرة لصالح البلاد والاقتصاد القومي. وبالإمكان تحقيق ذلك عن طريق التخطيط السليم لحفظ هذه المواد واستخدامها في أوقات الحاجة الملحة وخصوصاً في أوقات الأزمات والحروب لتجنب توقف الإنتاج والإضرار بمصالح البلاد الاقتصادية.

٢- للتخزين السليم دور مهم في تسهيل الإجراءات الخاصة بالتجارة الخارجية والنقل العام. فإنشاء المخازن في مواقع الجمارك والموانئ ومحطات النقل يساعد ويسهل عمليات الإجراءات الجمركية والتصدير والاستيراد لحين تجهيز وسائل النقل. ويساعد التخزين في هذه المناطق أيضاً على الحفاظ على المخزون لحين طلبه من قبل المنظمات الإنتاجية.

٣- يقوم التخزين بتجميع المواد والأجهزة وجعلها في متناول الاستهلاك والإنتاج حيث تخزن المواد والأجهزة قريباً من شبكات النقل أو قريباً من المنظمات الإنتاجية.

٤- يقوم التخزين بتنشيط الاقتصاد القومي وذلك عن طريق مخازن السوق الحرة في الموانئ الحرة حيث تستورد المواد ولا تخضع للرسوم الجمركية ثم يعاد تصديرها بعد تصنيفها، وتعتبر هذه المخازن كاحتياطي للبلاد حيث يسهل الاستيراد منها.

٥- يقوم التخزين بالحفاظ على المواد المخزنية من التلف والسرقة ويساعد على تخفيض إجمالي التكاليف المترتبة. كل هذا يساعد على حماية الاقتصاد القومي وتقليل التلف لأن التلف والسرقة يكلفان الدولة أموالاً طائلة ناهيك عن الضرر الذي يحدث من جراء عدم توافر المواد والأجهزة عند طلبها.

ب- على مستوى الوحدة الإنتاجية

وظيفة التخزين بمعناها اللفظي تعني التحفظ على السلع بمختلف أنواعها، وإذا أمعنا النظر في مفهومها نجد أنها جزء من العملية الإنتاجية[1]. فمن المعروف أن إنتاج السلع والخدمات بالمعنى الواسع لوظيفة الإنتاج يقتضي نشاطاً واسعاً يهدف إلى إنتاج سلعة أو خدمة تتوافر فيها القيمة الشكلية والمكانية والزمنية. وتتحقق القيمة الشكلية بأن توفر السلعة بالمواصفات التي تحقق غرض مستهلك السلعة أو مستعملها، أما القيمة المكانية فإنها تتحقق نتيجة نقل السلع أو الخامات من أماكن تتوفر فيها إلى أماكن أخرى يكون فيها الطلب الفعال عليها سبباً في زيادة قيمتها. وبذلك يكون النقل مساهماً في زيادة القيمة. والنقل في هذا المعنى يشمل نقل المواد والمهمات من أماكن إنتاجها إلى أماكن بيعها أو توزيعها على من يستعملها.

أما القيمة الزمنية فإنها تتحقق نتيجة حفظ المواد أو السلع المصنوعة أو المهمات المختلفة لفترة من الزمن، وإذا كان التخزين هادفاً فإن قيمة الموجودات في المخازن تكون أعلى عند صرفها إذا قورنت بقيمتها عند ورودها إلى المخازن.ويمكن تصور هذه العلاقة إذا أخذنا حالة مصفى الدورة، مثلاً فإذا افترضنا أن المصفى يحتاج إلى كميات من المواد والمركبات الكيماوية وإن حاجته تتجدد يومياً لتغذية الآلات والأجهزة والمعدات بحاجتها من هذه المواد التي تكفي لساعات العمل اليومي. فإذا تصورنا أن في حالات كثيرة يتعذر تنظيم التوريد بالمعدل اليومي المطلوب، سواء من جانب المجهز (المورد) أو من زاوية معدات النقل المستخدمة، أو لظروف طبيعية، فإن ورود المواد والمركبات الكيماوية بكميات كبيرة تزيد عن الحاجة اليومية للمصفى يعني فائضاً في المواد يجب التخلص منه وقيمته حينئذ تساوي السعر الذي يمكن الحصول

---

[1] د. إبراهيم عبد الرحيم هميمي ، **برنامج إدارة المخازن والمشتريات**، شركة النفط الوطنية العراقية، المدة من ٧٨/١٠/٢١ إلى ٧٨/١١/٢.

عليه للتخلص من الكميات الفائضة، وهو بطبيعة الحال يكون أقل من سعر شرائها. فإذا حفظنا هذه في مخزن ليتولى صرف المواد حسب الحاجة إليها في المصفى، فإن قيمة هذه المواد عند استعمالها تكون أعلى من سعر التخلص منها، كما أننا إذا راعينا أن تخزين المواد في موقع المصفى يحميه من مخاطر انقطاع مصدر التوريد ومخاطر توقف الآلات ومخاطر عدم ضمان الجودة المطلوبة في الخامات، فتكون بذلك قد وفرت المواد في وقت الحاجة الفعلية إليها، أو تقديمها بمواصفاتها في الوقت الذي يوجد فيه طلب فعلي عليها وينطبق نفس هذا التصور على تخزين المنتجات تمهيداً لتغذية الأسواق بها.

وعلى هذا فإن التخزين جزء من العملية الإنتاجية وإنتاج التخزين هو خدمة التحفظ على الموجودات لفترة من الزمن.

بالإضافة إلى ما ذكر فإن التخزين يلعب دوراً مهماً في العملية الإنتاجية وبالإمكان توضيح هذا الدور كالآتي:

١- التخزين لغرض الحماية من التوقف الإنتاجي[١]

يقوم التخزين بتوفير مستلزمات الصيانة وتصليح وسائل الإنتاج وقطع الغيار والأدوات الاحتياطية.

ويقوم التخزين بتموين خطوط الإنتاج وإدارات الخدمات بحاجتها من المواد الأولية ونصف المصنعة وخلافها والخاصة بعمليات الإنتاج واحتياجات الإدارات المساعدة مثل التغليف والتجهيز.

تقوم إدارة المخازن باستقبال المواد الواردة إلى المخازن وفحصها وضمان جودتها قبل القيام بعملية خزنها وتصنيفها وتبويبها وترميزها وذلك منعاً من استلام أصناف تالفة أو قابلة للتلف تؤثر على الإنتاج وتزيد التكاليف.

---

(١) عبد الغني نصيف الجاسم، **النظرية والتطبيق في إدارة المخازن**، مصدر سابق، ص ٣٣-٣٥.

٢- التخزين لغرض الحماية من زيادة الأسعار

أي التخزين من أجل خفض القيمة، ويتم ذلك حسب الآتي:

أ- الشراء بكمية كبيرة للحصول على خصم الكمية على أن يناسب فرق السعر مع تكاليف التخزين أو التعرض للتلف.

ب- شراء المواد الموسمية والتي يتأثر سعرها بالعرض أثناء موسم عرضها أو شراء بعض المواد قبل ارتفاع أو توقع ارتفاع أسعارها أو قبل توقع زيادة الطلب عليها.

ج- تخزين المواد الزائدة عن الحاجة أو المخلفات من عمليات التصنيع والاحتفاظ بها وإعدادها للبيع وتحصيل إيراد للمؤسسة الإنتاجية.

٣- التخزين لغرض تنظيم النشاط الإنتاجي

في مخازن إنتاج الطلبيات هناك حاجة ملحة إلى توفير إمكانيات للتخزين فيما بين مراكز الإنتاج المختلفة، وعليه فإن الحاجة إلى استخدام الأقسام الإنتاجية تختلف حسب كل طلبية، كما أن مسار الطلبية في داخل المصنع يختلف أيضاً حسب العمليات الصناعية المطلوبة لتنفيذها. لذلك كثيراً ما نحتاج إلى انتظار الإنتاج الذي انتهى من قسم إنتاجي معين لبعض الوقت حتى يكون القسم التالي في ترتيب العمليات المطلوبة جاهزاً لاستقبال هذه الطلبية، ويتطلب هذا التخزين المؤقت توافر إمكانيات للتخزين داخل المصنع وفيما بين الأقسام المختلفة، وأحياناً توفر أماكن بين الآلات في داخل الأقسام لهذا الغرض نفسه، فالتخزين هنا ضروري لمواجهة عدم التوازن في إمكانيات الأقسام المختلفة أو عدم تساوي طاقة الإمكانيات مع احتياجات العمل.

٤- التخزين للحالات الاضطرارية

إن هذا النوع من التخزين متبع بصورة خاصة في المخازن التي تزود المنشآت النفطية الحيوية كالمصافي مثلاً باحتياجاتها الضرورية والتي بدونها يتوقف الإنتاج. وفي

هذه الحالة، يتطلب من المخازن خزن مواد ومعدات إضافية لتغطية الحالات الاضطرارية، على أن يبقى الخزين بالمستوى المطلوب دائماً، ويسد النقص فوراً حال حدوثه.

من كل هذا تتضح أهمية التخزين في حياة المؤسسات الإنتاجية والدور الذي يلعبه في إحراز التقدم المنشود لتحقيق أهداف المؤسسة وسير العملية الإنتاجية بكفاءة. وتأتي أهمية وجود "نظام فعال لإدارة المواد" من أهمية الآثار التي تترتب على قرارات شراء المواد وتخزينها. فالمواد تمثل ما يزيد عن نصف تكاليف الإنتاج، في بعض الحالات، وما يقرب من ٩٠٪ في حالات أخرى (مثل صناعة تكرير النفط). هذا فضلاً عن أن المواد تستوعب جانباً لا يستهان به من رأس المال العامل المنظمة الإنتاجية، واتخاذ القرارات في هذا الشأن يتطلب أخذ العديد من العوامل في الحسبان، حيث أنه[1]:

١- من النادر، في الحياة العملية، أن تصل المواد إلى خطوط الإنتاج بالكميات والمواصفات المطلوبة في الوقت الذي تلزم فيه للتشغيل.

٢- غالباً ما يكون الطلب على المنتجات الجاهزة التي تنتجها المؤسسة مرتبطة بظروف عدم التأكد أو المخاطرة، ومن ثم صعوبة تقدير احتياجاتها من المواد بالدقة اللازمة، بما يكفل التوريد بالكميات والمواصفات في المواعيد المناسبة لعملية الصنع.

٣- كثيراً ما يتطلب الأمر التضحية بمزايا شراء كميات كبيرة، سواء من ناحية خصم الكمية أو مصروفات النقل بسبب ظروف عدم التأكد.

٤- في بعض الحالات، قد يخضع توفر بعض المواد لمؤثرات موسمية تجعل من الصعب توريد الكميات اللازمة طبقاً لحاجة التشغيل.

٥- قد يصعب إجراء توازن بين الطاقة الإنتاجية لمراحل الصنع، بسبب ضخامة الاستثمارات التي تحتاجها عملية توفير الآلات والمعدات اللازمة لبعض المراحل.

---

(١) أفمكو: **برنامج إدارة وتنظيم المخازن والمشتريات**، خاص للمنشأة العامة للتدريب النفطي، بغداد (١٩٨١)، ص١٠.

هذا فضلاً عن أن طبيعة تنظيم عمليات الصنع وعلاقتها بتوزيع المنتجات في الأسواق، تتطلب إنتاج كميات تزيد عما يتوقف بيعه بصورة فورية، ذلك لأن الاستخدام الاقتصادي للآلات والمعدات يتطلب تثبيت معدلات الإنتاج.

لهذه الاعتبارات، ولغيرها مما يرتبط بطبيعة ونوع الصناعة، يجعل من الضروري استخدام المواد بمعدلات تختلف عن معدلات ورودها للمؤسسة، ومن ثم حتمية الاحتفاظ بكميات من المخزون تكفل إمداد أقسام الإنتاج باحتياجاتها دون التعرض لخطر نفاد المخزون وتعطل الإنتاج وما يلحق به من أضرار.

مسئوليات الوظيفة التخزينية

نحن نعني بالمسئولية هنا: التزام شخص بأداء الوظيفة بأقصى درجة ممكنة من المقدرة فما دام الشخص قد قبل الوظيفة فإن ذلك يعني تعهده الضمني بأداء واجبات تلك الوظيفة بنجاح.

أي أننا حين نتحدث عن مسئوليات الوظيفة التخزينية فإننا نتحدث عن تلك المهام المكلف بها القائمين بالوظيفة التخزينية وتتمثل أهم تلك المهام فيما يلي:(١)

١- التمييز

يقصد بالتمييز التحديد التفصيلي لمواصفات المواد والأجهزة والمعدات الإنتاجية ومستوى جودتها والذي يتقرر عند طلب هذه المواد والأجهزة والمعدات.

وتتضمن مسئولية التمييز إعداد فهرس للأصناف واستخدام مستويات لتنميط تلك الأصناف.

---

(١) د. علي شريف وآخرون، **إدارة الشراء والتخزين**، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٨٣، ص٢٢٥.

٢- الاستلام

هو تلك العملية التي تضمن قبول كافة التوريدات اللازمة للعمليات الصناعية أو التشغيلية أو صيانة المصانع أو التركيبات الرأسمالية وكذلك السلع الجاهزة ويقوم بهذه المهمة وحدة إدارية خاصة داخل المخزن.

٣- الفحص

وهو عملية التحقق من أن المواد والأجهزة الموردة إلى المخازن مطابقة للمواصفات المتفق عليها وفي حالة عدم التطابق يتم رفض تلك المواد مع التنبه على إدارة المشتريات بإعادتها مرة أخرى إلى المورد وغالبا ما يعهد بهذه المهمة إلى قسم مستقل.

٤- الإصدار

وهي تلك المهمة التي تتضمن عمليات التغليف وشحن السيارات بالبضائع وتفريغها ومناولتها حتى تصل إلى مستخدميها.

٥- القيد الدفتري

وهي عملية تسجيل تفاصيل الحركة المخزنية من استلام وفحص وإصدار يوماً بيوم في سجلات المخزون على أن يحدد مع كل قيد خصائص الأصناف المستلمة والمصدرة والأرصدة المتبقية.

٦- جرد المخزون

وهي المهمة التي تعني بِعَّد أو قياس أو وزن أو فحص كميات جميع الأصناف المحفوظة في المخازن في نهاية فترة زمنية معينة وتسجيل النتائج في القوائم المخصصة لذلك وذلك بهدف معرفة كميات الأصناف السلعية الموجودة في المخازن ومدى

صلاحيتها للبيع أو الاستعمال في العمليات الإنتاجية المختلفة وتحديد قيمة المخزون السلعي من جميع الأصناف في ضوء نتائج الجرد.

٧- الرقابة على المخزون

وهي تلك العملية التي تختص بالترتيبات الدائمة للاستلام والإصدار بطريقة تضمن أن مستوى أرصدة المخزون سواء القيمية أو الكمية أو الاثنين معاً كافية لتزويد المعدلات الجارية للاستخدام في كل الأوقات وبطريقة اقتصادية.

هذا ويلاحظ أن النجاح في أداء تلك المهام السابقة يرتكز على المقومات التالية[١]:

١- اختيار الموقع المناسب للمخازن تبعاً لسياسة المنظمة "المركزية أو اللامركزية".

٢- توفير المساحات الكافية للتخزين مع عدم الإسراف في استعمالها.

٣- حسن توزيع هذه المساحات بين مجموعات المواد والسلع بما يتناسب مع طبيعة استعمالاتها.

٤- تقسيم مساحات المخازن وتخصيص كل منها لتخزين مجموعة من المواد المتجانسة.

٥- ترتيب المواد المخزونة بطريقة تساعد على استعمال وسائل المناولة بأقل تكلفة ممكنة.

(١) د.نظير رياض محمد الشحات، إدارة المخازن، ص٤٠.

العملية التخزينية

العملية لغويا: تعني جملة أعمال تحدث أثراً خاصاً أي لها هدف محدد.

وكذلك فإن العملية التخزينية هي جملة أعمال يمارسها القائمون بالوظيفة التخزينية وهذه الأعمال تتمثل في:

- التمييز
- الاستلام
- الفحص
- الإصدار
- القيد الدفتري
- جرد المخزون
- الرقابة على المخزون

وهذه الأعمال مجتمعة تسعى إلى تحقيق هدف العملية التخزينية والمتمثل في الوصول بتكاليف التخزين إلى حدها الأدنى مع ضمان استمرار تدفق العمليات الإنتاجية دون توقف وقد أدى ذلك الهدف إلى تواجد الأنواع التالية من التخزين:[1]

١- **التخزين الاستراتيجي:** ويتم في حالات الاعتماد على بعض المواد كأساس لاستمرار المستقبلي في التشغيل كما في حالات البترول والأدوية والقمح.

٢- **التخزين الإنتاجي:** ويتم في الحالات التي يتطلب الأمر فيها الاحتفاظ بالمنتج لفترة زمنية حتى يصبح جاهز للاستهلاك مثل العطور والأخشاب والتبغ.

٣- **التخزين الحمائي:** وهنا يتم التخزين وفقاً لشروط خاصة تهدف إلى حماية المخزون من التلف أو السرقة أو الحرائق...الخ.

٤- **التخزين بهدف تخفيض تكاليف الشراء** حيث يتم شراء كميات كبيرة من المواد بغية الحصول على خصم الكمية أو التحوط من ارتفاع الأسعار.

٥- **التخزين المؤقت لحساب الغير** وهنا يتم التخزين في مخازن مملوكة لأشخاص معنويين أو طبيعيين يؤجرونها لمن يحتاج إليها.

---

(١) محمود خضر وآخرون، **إدارة المشتريات والمخازن**، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان، ١٩٩٠، ص٣٤٠.

النظام المخزني

- **النظام** هو مجموعة من الأجزاء أو الأنظمة الفرعية التي تتداخل العلاقات بين بعضها البعض وبينها وبين النظام الذي يضمها والتي تعتمد كل جزء منها على الجزء الآخر في تحقيق الأهداف التي يسعى إليها هذا النظام.
- **النظام نوعان:**

أ- **نظام مغلق** لا يؤثر ولا يتأثر بالبيئة الخارجية أي لا يتبادل معلومات أو مواد أو طاقة مع بيئته فهو ليس مصدراً كما أنه ليس مستورداً.

ب- **نظام مفتوح:** وهو يؤثر ويتأثر ببيئته الخارجية فهو يسعى دائماً إلى التكيف مع التطورات والتغيرات التي تحدث في البيئة سواء كانت هذه التطورات متعلقة بالمنافسين أو تغيرات الأذواق أو الأسواق أو المنافسين.

والنظام يتكون أساساً من ثلاثة عناصر(١)

أ- مدخلات.

ب- عمليات تحول.

ج- مخرجات.

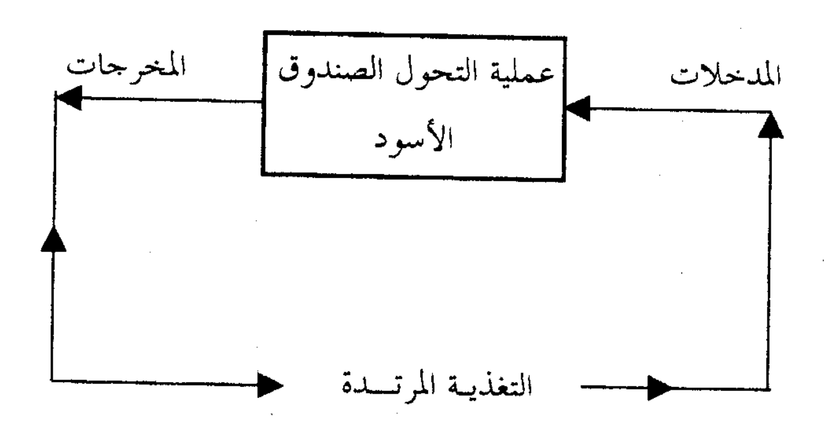
غير أنه يجب ملاحظة أن هذا التحليل السابق لمكونات النظام توضع أمامه مجموعة من القيود التي تمنعنا من التحليل اللانهائي للنظام لذلك فإننا سوف نستمر في التحليل حتى نصل إلى ذلك المستوى الذي يجب أن نتوقف عنده وهو ما يسمى **بالصندوق الأسود** -عملية التحول- والذي تصل إليه مدخلات محددة وينتج عنه مخرجات محددة لذا فإن التركيز ينصب فقط على المدخلات والمخرجات دون الخوض في تفاصيل أجزاء هذا النظام.

---

(١) د. حسين حماوي ، إدارة النظم الطريق إلى القرن الواحد والعشرين، مكتبة عين شمس، القاهرة، ١٩٧٦، ص٢٥.

ومن كل ما سبق يمكننا تحديد مكونات النظام على النحو التالي:

شكل رقم (٥) مكونات النظام



والتغذية المرتدة أو العكسية تعني المعلومات الواردة من البيئة إلى النظام. فالمنظمات التي تحرص على البقاء في دنيا الأعمال تسعى إلى توفير قنوات للتغذية المرتدة كما تحرص على أن تبقى هذه القنوات مفتوحة باستمرار وإن كان ذلك يتطلب توافر ثلاثة عناصر أساسية هي:

أ- أداة استشعار.

ب- أداة تحذير.

ج- أداة تحريك.

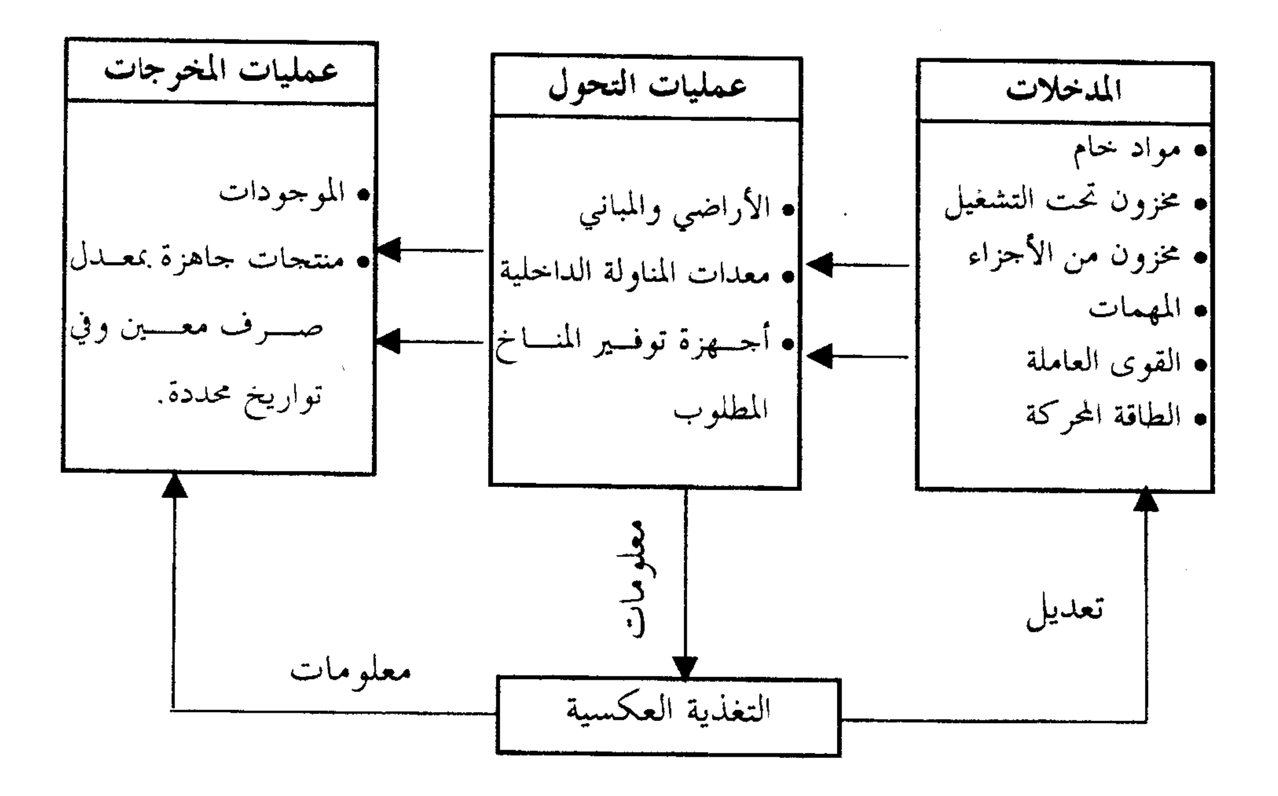
والآن ماذا عن النظام المخزني؟

بالنظر إلى مفهوم النظم يمكننا النظر إلى المخزن كنظام إنتاجي فرعي -يضيف إلى السلع قيمة شكلية وزمنية ومكانية- يتكون حسب النموذج التالي:[١]

---

(١) د. إبراهيم عبد الرحيم هميمي، العمليات المخزنية التخطيط والنظم والمراقبة، مكتبة التجارة والتعاون، القاهرة، ١٩٧٧، ص١١.

شكل رقم (٦) النظام المخزني



ومن هذا النموذج نجد أن:

- **مخرجات النظام** تتمثل في عمليات صرف الموجودات من المواد الخام والأجزاء نصف المصنعة أو قطع الغيار أو المنتجات الجاهزة وهذا الصرف يجب أن يتم في الأوقات المحددة له.
- **عمليات التحول**: وهي عبارة عن الوسائل والإمكانيات التي يستعين بها النظام في حفظ الموجودات بحالتها خلال الفترة التخزينية وتتمثل تلك الوسائل في المساحة المخصصة للتخزين والمباني ومعدات المناولة.
- **أما المدخلات:** فإنها تتكون من الأفراد الذين ينفذون التعليمات وأولئك الذين يتابعون عمليات التخزين والذين يديرون العمل .

هذا ويتخلل النظام المخزني نوعين من التدفقات هما:

أ- **التدفق المادي:** وهو المتمثل في سلسلة متتابعة من العمليات تمثل العنصر الحركي لهذا التدفق كما يحتوي هذا التدفق على عنصر ساكن هو المخزون الذي يعمل على توفير الاستقرار للعملية الإنتاجية.

ب- **التدفق المعنوي:** وهو يتمثل في تدفق المعلومات الواردة في الاتجاه العكسي للتدفق المادي وهو يهدف إلى:

١- متابعة الوارد والمنصرف وتوضيح الرصيد لكل صنف يتواجد في المخزن.

٢- تحديد الكميات المطلوب شرائها من كل صنف في الوقت المناسب.

٣- متابعة حركة الأصناف المتداولة من حيث الكميات والقيمة في فترات دورية محددة.

٤- حساب الكميات الموجودة في الرصيد الحالي من حيث العدد والقيمة للجرد الدوري.

٥- متابعة معدل استهلاك الأصناف ومعدلات الاستخدام أو الركود.

هذا وتتمثل كفاءة النظام المخزني في تحقيق أعلى قيمة من المخرجات "حيث يجب أن يتم تسعير المخرجات على هدى من تقييم تكاليف الحصول على المواد أو المستلزمات بنفس المعدل وفي نفس الظروف التي يوفرها المخزن" باستخدام أدنى قيمة من المدخلات "بما في ذلك تكلفة استخدام مقومات التحول الإنتاجي أو الاحتفاظ بالموجودات" أي أننا نستهدف من خلال النظام المخزني الوصول بتكلفة التخزين إلى حدها الأدنى ولكن ينبغي أن يتم ذلك في ضوء الاحتفاظ بالمخزون اللازم لتدفق العملية الإنتاجية وتلبية طلبات العملاء في الوقت المحدد لها مع ضمان المحافظة على المخزون السلعي من التلف أو التقادم أو السرقة.

خطة التخزين

الخطة عبارة عن عمل محدد يفترض فيه مساعدة المنظمة على تحقيق أهدافها. والخطة بهذا المفهوم تختلف عن التخطيط. فالتخطيط يمثل مرحلة للتفكير المستقبلي تهدف إلى التعرف على المشكلات والاستعداد لمواجهتها أما الخطة فهي أسلوب عمل

يتضمن تفصيلاً للمراحل الواجب القيام بها وتحديداً للاختصاصات والمهمات وتوقيتات إتمام كل مرحلة من المراحل للوصول إلى الهدف المنشود.

أبعاد الخطط[1]

للخطط أربعة أبعاد رئيسية هي:

أ- **بعد التكرار**: وهو يشير إلى عدد المرات التي يتم فيها استخدام الخطة فهناك خطط وحيدة الاستعمال وأخرى متعددة الاستعمال.

ب- **بعد الوقت**: وهو يشير إلى الفترة الزمنية التي تغطيها الخطة فهناك خطط استراتيجية تعطى فترة طويلة من الوقت (خمس سنوات فأكثر) وهناك خطط تشغيلية تعطى فترة متوسطة من الوقت سنة فأكثر كما أن هناك خطط تكتيكية تعطى فترة قصيرة من الوقت "سنة فأقل".

ج- **بعد المجال**: وهو يشير إلى مجموعة الأنشطة التي تغطيها الخطة فهناك خطة للمنظمة ككل "خطة رئيسية" كما أن هناك خطط فرعية للأنشطة المختلفة" خطة للتسويق، خطة الإنتاج، خطة للتمويل، خطة للمخازن... الخ".

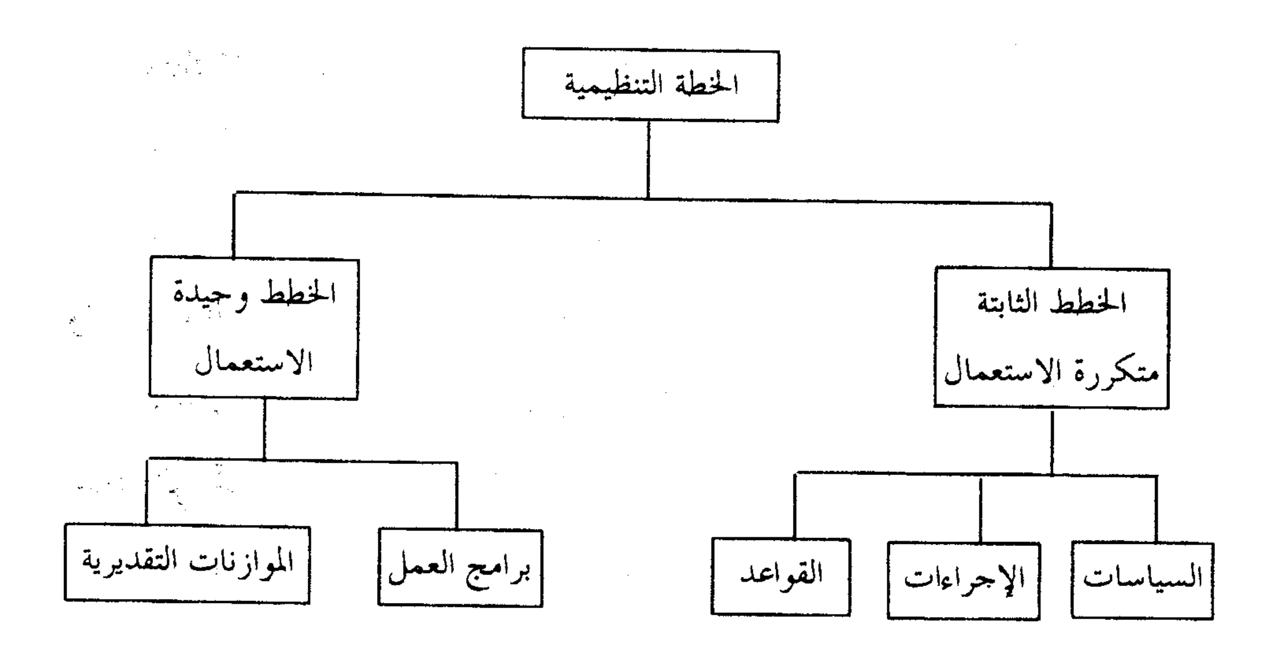
د- **بعد المستوى**: وهو يشير إلى المستوى الإداري الذي توجه إليه الخطة فهناك خطط للإدارة العليا وأخرى للإدارة الوسطى وثالثة للإدارة الإشرافية.

أنواع الخطط

إذا نظرنا إلى الخطط من بعد التكرار -وهو البعد الأكثر شيوعاً- فإننا يمكن أن نقسم الخطط على النحو الذي يمثله الشكل التالي:

(١) مصطفى نجيب شاويش، مرجع سبق ذكره، ص٣٢١.

شكل رقم (٧) أنواع الخطط



ولإيضاح مضمون هذا الشكل نقدم التفسيرات التالية للمصطلحات الموجودة به.

- **السياسات**: مجموعة من القواعد العامة التي تقوم بتوجيه العمل الإداري بما يضمن اتخاذ القرارات في ظل إطار محدد ومرن يمكن تغييره إذا لزم الأمر.
- **الإجراءات**: هي تلك الخطوات التفصيلية لتنفيذ السياسة.
- **القواعد**: مجموعة من الإرشادات العامة التي لا تسمح بأي انحراف عن طريق العمل المحدد.
- **برنامج العمل**: هو كشف يحتوي على مجموعة الأنشطة الواجب القيام بها لتحقيق الهدف المنشود ويوجد هذا البرنامج من أجل تحقيق غرض ما حتى إذا ما تم إنجازه يلغي بقاؤه.
- **الموازنات التقديرية**: هي ترجمة لأهداف المنظمة وسياساتها وخططها في شكل رقمي وهي تعد بواسطة لجنة من المديرين الذين تتأثر أعمالهم بها وتستخدم على نطاق واسع في الأغراض الرقابية.

تقييم الخطط

هناك ثلاثة خصائص رئيسية ينبغي توافرها في الخطة حتى يمكن القول بأنها خطة جيدة هي: [1]

١- الموضوعية: حيث ينبغي أن تكون هناك دقة في جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها الأمر الذي يجعل الافتراضات والنتائج مبنية على تحليل موضوعي.

٢- درجة تكامل الخطة وهنا ينبغي الإشارة إلى أن الخطة المتكاملة هي تلك الخطة التي تحتوي على العناصر التالية:

أ- **الشمول:** أي يجب أن تحتوي الخطة على كافة الحلول للمشكلة الأصلية التي بدأت بها عملية التخطيط.

ب- **الوقت:** أي يجب أن تظهر الخطة بوضوح الوقت اللازم لإتمامها.

ج- **تحديد المسئوليات:** أي يجب أن توزع المسئوليات على أشخاص محدودين بالأسماء.

د- **الرقابة:** بمعنى احتواء الخطة على طرق للتأكد من تنفيذها مثل الموازنات التقديرية.

٣- المرونة: وذلك من خلال احتواء الخطة على بدائل مختلفة لمواجهة أي تغيرات فجائية.

والآن... ماذا عن خطة التخزين؟

يقصد بخطة التخزين تلك القرارات المتعلقة بتحديد مستويات المخزون وهذه المستويات هي:

---

(١) سمير محمد يوسف، إدارة المنظمات، مؤسسة شباب الجامعة، ١٩٨٠، ص٢٨١.

أ- مستوى الحد الأعلى للمخزون:

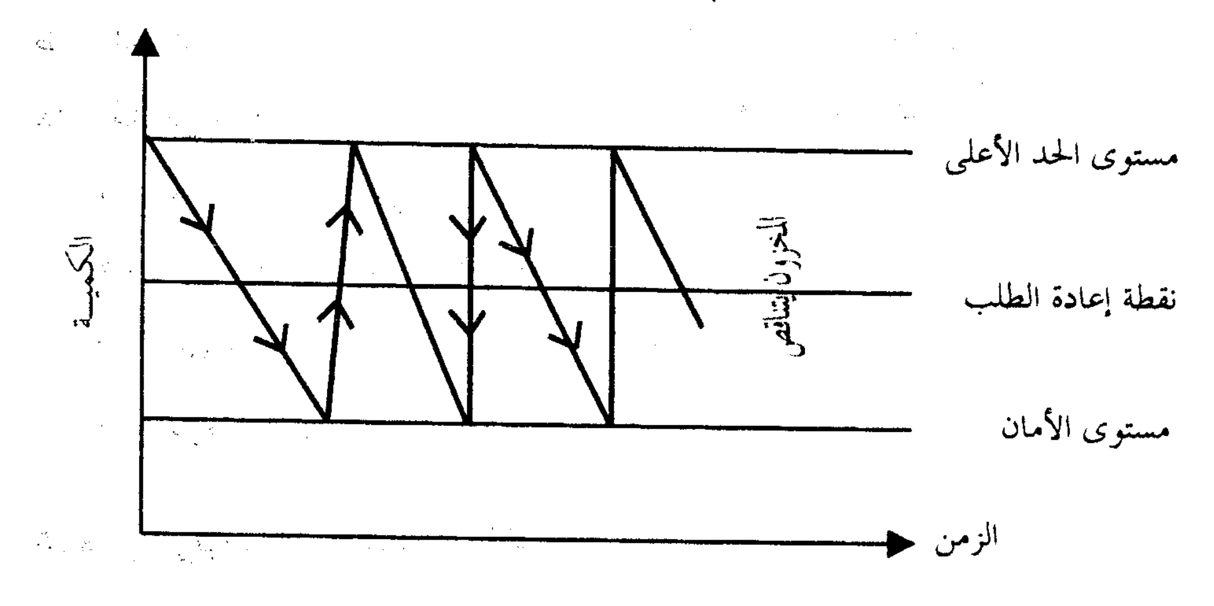
وهو يمثل أقصى رصيد يمكن السماح به للمخزون ويتألف من جزئين رئيسين:

١- مخزون تشغيلي(*) وهو يساوي الكمية الاقتصادية للشراء.

٢- مخزون الأمان وهو الكميات الإضافية التي تحتفظ بها المنظمة لمواجهة الظروف غير العادية.

ويظهر الشكل التالي مستوى الحد الأعلى للمخزون

شكل رقم (٨) مستويات التخزين



مخاطر وعيوب ارتفاع مستوى المخزون

١- ارتفاع تكاليف التخزين والمتمثلة في تكاليف الاستثمار في إمكانيات التخزين من مباني وتجهيزات مخزنية بالإضافة إلى تكاليف التلف والتقادم.

---

* يشمل المخزون التشغيلي الأصناف الضرورية لتشغيل النظام الإنتاجي وتلك التي تتولد عنه في ظل الظروف العادية للتشغيل.

٢- يعتبر المخزون استثماراً عاطلاً أي أن المبالغ المستمرة في المخزون لا تدر عائداً استثمارياً.

٣- إذا كانت المنتجات المخزونة عرضة للتلف والتقادم فإن زيادة مستوى المخزون يمثل استثماراً رأسمالياً لا يمكن تعويضه في حالة تلفها أو تقادم.

٤- زيادة الاستثمار في المخزون مع ندرة رأس المال يعني نقص الأموال المتاحة للأغراض الأخرى.[1]

ب- مستوى الحد الأدنى للمخزون

وهو ما يطلق عليه اسم مخزون الأمان وهو يمثل رصيد المخزون قبل لحظة استلام طلبية الشراء من قبل إدارة المخزون في حالة ما إذا كان معدل السحب منتظم ويختلف هذا الحد من صنف لآخر كما تتداخل عوامل كثيرة في تحديده منها:[2]

١- معدل السحب من الصنف خلال وحدة الزمن.

٢- الفترة الزمنية اللازمة لإعادة شراء الصنف.

٣- أهمية الصنف بالنسبة لاستمرار العمل.

٤- درجة عدم التأكد في عمليات الشراء.

مخاطر وعيوب انخفاض مستوى المخزون

١- زيادة احتمالات عدم الوفاء بالطلب بأنواع المختلفة.

٢- زيادة تكاليف التخزين المتمثلة في تعدد إصدار أوامر التوريد بالإضافة إلى تعدد عمليات الفحص والاستلام.

٣- زيادة احتمالات التعرض للتقلبات الموسمية للأسعار.

---

(١) د. حسين شرارة، مراقبة المخزون في النظام الإنتاجي، مكتبة التجارة والتعاون، القاهرة، ١٩٨٤، ص١٦.

(٢) د. عيد عريفج وآخرون، وظائف منظمات الأعمال، دار زهران للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٢، ص١٩٠.

جـ- مستوى إعادة الطلب

وهو رصيد المخزون الذي تطلب عنده إدارة المخازن من إدارة الشراء إصدار أمر شراء لزيادة رصيد المخزون التشغيلي ويتم تحديد مستوى إعادة الطلب بعد الأخذ في الحسبان ما يلي:

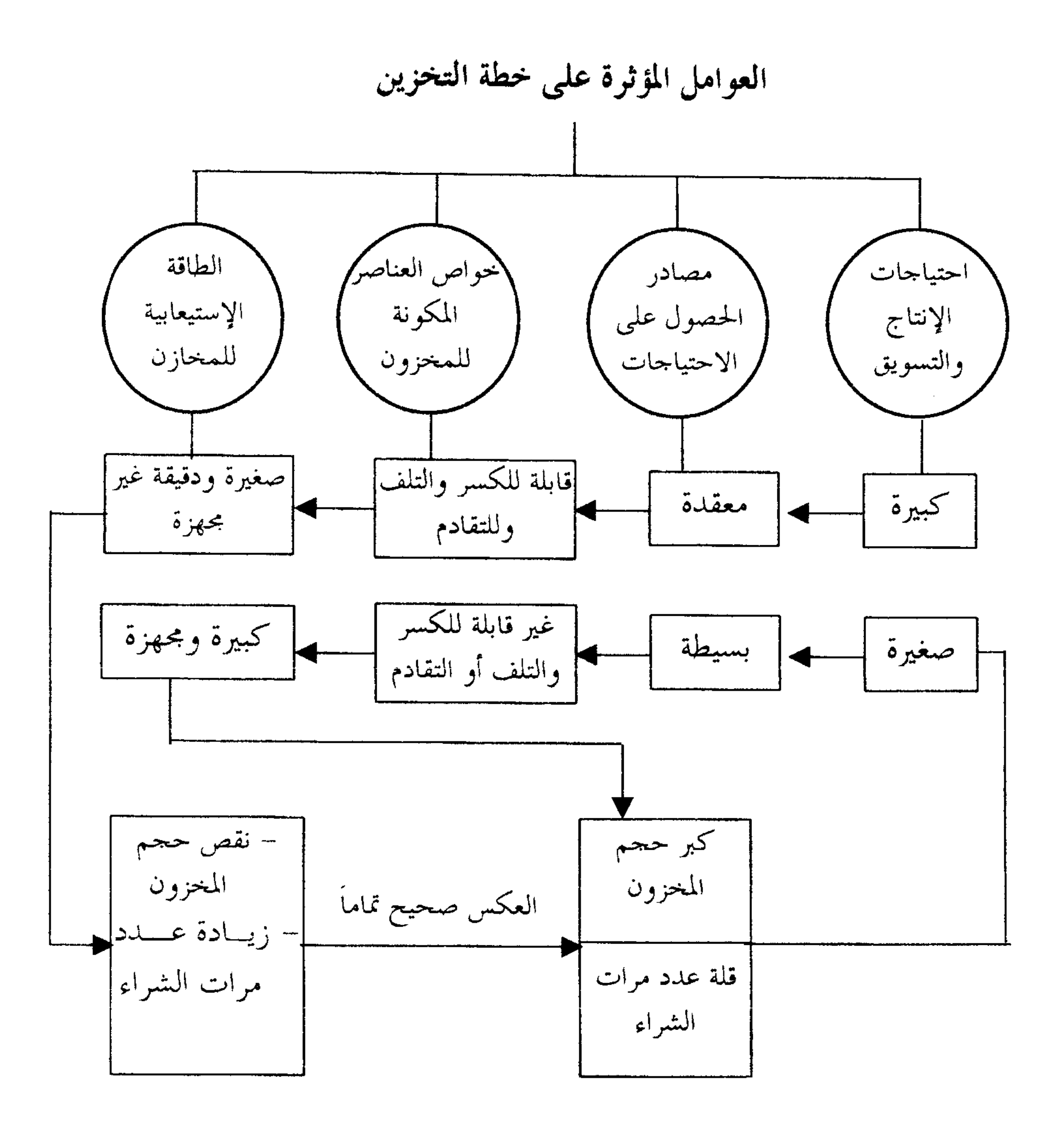
١- طول الفترة الزمنية اللازمة للتوريد.

٢- مستوى الحد الأدنى للمخزون.

٣- معدل السحب ودرجة الثبات أو الاستقرار فيه.

ومن كل ما سبق يمكن القول أن خطة التخزين هي خطة متكررة الاستعمال تتأثر بالعديد من العوامل والتي يوضحها الشكل التالي:

شكل رقم (٩)



كما أنه للتأكد من سلامة الخطة التخزينية فإنه يجب الإجابة على الأسئلة التالية الموضحة في الشكل رقم (١٠).

شكل رقم (١٠) معايير التأكد من سلامة الخطة المخزنية

فيما يتعلق بتحديد الأهداف:

١- ما هي الأهداف المرغوب تحقيقها؟

١- ما هي الأهمية النسبية لكل هدف؟

١- ما هي العلاقة بين هذه الأهداف؟

١- متى يكون من المحتم تنفيذ كل هدف؟

١- كيف يمكن قياس كل هدف؟

١- ما هو الشخص أو الوحدة المسئولة عن تنفيذ كل هدف؟



فيما يتعلق بمرحلة السياسات والبرامج:

١- ما هي السياسات اللازمة لتنفيذ الخطة؟

١- ما هي الوحدة المسئولة عن إعداد السياسات.

١- ما هي الوحدات التي تتأثر بالسياسات الموضوعة؟

١- إلى أي متى تكون السياسات شاملة ومرنة؟ وواضحة؟

فيما يتعلق بمرحلة إعداد الموازنات:

١- ما هي عناصر الموارد التي يلزم أن تشمل عليها الموازنة؟

١- ما هي الوسيلة السليمة لإعداد الموازنة؟

١- ما هي العلاقة بين الأجزاء المختلفة للموازنة؟

١- ما هي الوحدة المسئولة عن إعداد الموازنة؟

بعض الجوانب الفنية في الوظيفة التخزينية(*)

١- نظم التخزين:

هناك نظامان أساسيان للتخزين هما:[1]

أ- نظم التخزين المغلقة

وهنا يتم وضع المخزون في أماكن مغلقة ولا يسمح لغير العاملين بدخولها كما أنه يتم استلام وصرف الأصناف بموجب أذون معتمدة. ويسمح هذا النظام بتوفير أقصى قدر من الأمان وإحكام الرقابة على المخزون.

ب- نظم التخزين المفتوحة

وهنا يتم وضع المخزون في أماكن مفتوحة ولا يوجد أي شروط لدخول أو الخروج منها ويتبع ذلك في مصانع الإنتاج المستمر ويكون التخزين هنا أقرب ما يكون من أماكن الاستخدام كما أنه يتم صرف المخزون دون إذن صرف وبالتالي فإنها تكون في متناول أي من العاملين بالمصنع وترد الأصناف إلى مواقعها بعد إتمام الفحص مباشرة حيث تسلم كعهدة لملاحظة الإنتاج في كل موقع وتحت مسئوليته ويستفاد من هذا النظام في سرعة إنجاز عمليات الإنتاج مع أنه لا يعير اهتماماً كبيراً بالأصناف من زاوية الأمان مع أنه يجد له ما يبرره في سرعة استخدام الصنف وكذلك في حالة المواد غير قابلة للتلف بدرجة كبيرة ويعتمد نجاح هذا النظام على درجة التنسيق والتعاون بين أجهزة تخطيط ورقابة الإنتاج وأجهزة الشراء والمسئولية عند الموردين.

---

* سبق التعرض للعديد من الجوانب الفنية في الوظيفة التخزينية في الجزء الأول من هذا الكتاب والتي منها:
- تبويب المخزون. - ترميز المخزون. - تصنيف المخزون. - مراقبة المخزون. - الدليل المخزني.
- تحديد مستويات المخزون - الجرد. - طرق تسعير المخزون. - تحديد الكمية الاقتصادية للمخزون.

(١)د. سليمان عبيدات وآخرون، **إدارة الشراء والتخزين**، مفهوم حديث لإدارة المواد، مرجع سبق ذكره ص٣١٢.

٢- طرق التخزين[(١)]

تختلف طرق التخزين حسب طبيعة السلعة والحجم والوزن وطرق المناولة المستخدمة...الخ، وأهم هذه الطرق ما يلي:

١- **التخزين على الأرض:** وتستخدم هذه الطريقة في تخزين الخامات التي تعبا في بالات أو صناديق حيث توضع الصناديق فوق بعضها مع مراعاة أن يتم ذلك بأسلوب لا يعيق عمليات المناولة.

٢- **التخزين على الأرفف:** وهنا يتم وضع كل صنف في المكان المخصص له والذي يكون عادة عبارة عن رف من الصلب يشترط فيه القدرة على تحمل وزن هذا الصنف.

٣- **التخزين المتحرك:** وهنا يتم وضع المخزون في عربات محملة على قضبان يمكن رفعها أما يدوياً أو آلياً لمكان الاستخدام.

٤- **التخزين في صناديق نمطية:** وتستخدم هذه الطريقة إذا كانت السلع المخزونة يمكن وضعها فوق بعضها البعض غير أنه يشترط لاستخدامها أن تحتوي الصناديق على وحدات متماثلة من تلك المادة المخزونة.

٥- **التخزين في العبوات الأصلية:** وهنا نحفظ المواد المخزونة في نفس العبوات الواردة بها لحين الحاجة إليها وذلك شريطة عدم تأثرها بالعوامل الجوية.

٦- **التخزين في الفناء الخارجي:** وتستخدم هذه الطريقة في تخزين المهمات أو المواد الضخمة والتي لا تتأثر بالعوامل الخارجية.

هذا ويلاحظ أنه أي كانت الطريقة المتبعة في التخزين فإنه يجب مراعاة العوامل الآتية:

١- ضرورة الفصل بين الأصناف الجديدة والمستعملة والراكدة والمخلفات.

٢- ضرورة وضع الأصناف الكبيرة الحجم والثقيلة الوزن مع بعضها حتى لا تؤدي إلى صعوبة الحركة داخل المخازن.

---

(١) د. رسمية زكريا قصي وآخرون، إدارة المواد والإمداد، ص ١٦١.

٣- ضرورة أن يتم جمع الأصناف ذات الطبيعة الواحدة من حيث الاستخدام في مكان واحد.

٤- يجب عدم وضع المواد التي تؤثر خواص أحدها على الأخرى بجوار بعضهما البعض.

٥- الأصناف التي تصرف بكثرة يجب أن يتم وضعها في أماكن قريبة من بوابات المستودعات.

٦- الأصناف القابلة للاشتعال يفضل تخزينها في أماكن مخصصة ومجهزة لمواجهة أي طرائق محتملة.

٣- ترتيب الأصناف المخزونة[١]

من أجل تحقيق الشعار القائل "مكان لكل صنف، وكل صنف في مكانه". فإن الأمر قد يتطلب ترتيب الأصناف في المخزون حسب ترتيب رموزها في دليل الأصناف غير أنه قد لوحظ أن احتياجات الأصناف المتتالية في الترتيب من معدات وأجهزة التخزين كثيراً ما تكون مختلفة ومن أجل ذلك فإنه ينبغي ترتيب الأصناف بحيث تقارب -بقدر الإمكان- الأصناف المتشابهة في هذه الاحتياجات ومع ذلك فإن قدراً مناسباً من المرونة في التطبيق يكون ضرورياً خصوصاً في الحالات التالية:

١- الأصناف التي تصرف بكثرة: يفضل وضعها في أماكن قريبة من نافذة الصرف.

٢- الأصناف ثقيلة الوزن: يفضل تخزينها على أرضية المخزون وفي أماكن تقلل من مجهودات نقلها وتحريكها.

٣- الأصناف القابلة للانفجار أو الاشتعال: تعزل عن غيرها من الأصناف وتخزن في أماكن مخصصة.

٤- الأحمال الكبيرة التي لا تتأثر بالعوامل الجوية: يتم تخزينها في ساحات خارجية محصنة بالأسوار.

---

(١) د. سليمان عبيدات، مرجع سبق ذكره، ص٣٠٢.

وبصفة عامة فإن المخزون ذا الحجم الضخم يوضع في الأدوار السفلى من مبنى المخزن في الوقت الذي يوضع المخزون ذو الحجم الصغير في الأدوار العليا وذلك على افتراض أن مبنى المخزن يتكون من أكثر من طابق كما تؤثر معدلات دوران بند المخزون على تربية داخل المخزن فالبند سريع الدوران يجب أن يوضع بالطريقة وفي المكان الذي يسهل الوصول إليه وذلك على خلاف بنود المخزون بطيئة الدوران واقتصاديات المناولة أيضاً تؤثر على مكان وجود المخزون فمثلاً يفضل تخزين السوائل في الأدوار العليا حيث يمكن نقلها إلى أعلى عن طريق الضخ في أنابيب دون ما حاجة لاستخدام روافع أو جهد بشري.

وأخيراً فإن طبيعة وتكوينات مبنى المخزن لها أثر كبير على ترتيب المخزون فالمخزن متعدد الطوابق يجعل من المفضل وضع بنود المخزون خفيفة الوزن في الأدوار العليا تخفيفاً لتكلفة المناولة.

٤- تقارير المخازن

ينبغي أن يقوم المسئولون عن المخازن بإعداد تقارير دورية منتظمة عن الرصيد المخزني كما هو موضح بالسجلات والحسابات المخزنية على أن توضح هذه التقارير المعلومات الدقيقة عن معدل الاستهلاك والارتباطات مع الموردين وخاصة العقود التي تمثل مبالغ ضخمة.

وتساعد تلك التقارير في توفير المعلومات والبيانات التي تساعد إدارة المنظمة على تحقيق النميط والنشط في المواد وكذلك على توفير السلع والمواد البديلة وإدخال التحسينات على أنظمة مناولة المواد والنقل الداخلي بالمخازن وفيما يلي بيان بأهم هذه التقارير:(١)

---

(١) مركز البحوث بالغرفة التجارية الصناعية، إدارة المواد والمستودعات، الغرفة التجارية الصناعية، تبوك- السعودية، غير مبين سنة النشر، ص٤٢.

١- تقرير عن قيمة الموجودات بالمخازن طبقاً لمجموعات الأصناف المختلفة.

٢- بيان تفصيلي بالأصناف التي تزيد أو تنقص عن المستوى الأعلى والأدنى المحدد.

٣- بيان بالأصناف التي تعرضت للتلف كلياً أو جزئياً أو تعرضت للضياع أو التقادم أو نقص في الأسعار.

٤- بيان بالأصناف المرفوضة بناء على تقارير إدارة الفحص لعدم مطابقتها للمواصفات وذلك إذا كانت كمياتها كبيرة.

٥- بيان بالأصناف التي يكون معدل دورانها سريع أو بطيء بشكل ملحوظ.

٦- بيان بالاختلافات الجوهرية بين نتائج الجرد والفعلي وبين أرصدة الدفاتر والسجلات.

٧- بيان بالمتغيرات الهامة في أسعار الموجودات سواء كانت تغيرات حديثة أو متوقعة.

٨- بيان بالتعاقدات مع الموردين إذا كانت شاذة في كمياتها أو في أسعارها أو من مدد التوريد.

الفصل الثاني

الجوانب الإدارية في الوظيفة التخزينية

إن وظيفة التخزين هي إحدى وظائف منظمات الأعمال وهي وظيفة رئيسية في الكثير منها ولا سيما في المنظمات الصناعية والتي يشكل المخزون فيها بأصنافه المختلفة عنصراً أساساً من تكلفة رأس المال. وتنطوي وظيفة التخزين على مسائل فنية مرتبطة بأصول التخزين وتشمل إجراءات المحافظة فنياً على المخزون ومسائل إدارية تركز على عملية الاحتفاظ بالمخزون وصرفه.

ومن هذا المنطلق فقد خصصنا هذا الفصل لتناول النواحي الإدارية في الوظيفة التخزينية ونحن هنا سوف نركز على أربعة محاور أساسية هي:

١- تحليل وتوصيف الوظيفة التخزينية.

٢- مركزية ولا مركزية الوظيفة التخزينية.

٣- تقدير احتياجات الوظيفة التخزينية من العمالة.

٤- تقييم أداء الوظيفة التخزينية.

أولاً: تحليل وتوصيف الوظيفة المخزنية

١- التحليل

يقصد بالتحليل تحديد أنواع الوظائف المطلوبة للمشروع من خلال العمليات

الخاصة بجمع وتسجيل البيانات والمعلومات عن الوظائف وتهدف عملية التحليل أساساً إلى التعرف على:

أ- اختصاصات الوظيفة(*) وهي مجموعة الأعمال والأنشطة التي تتضمنها الوظيفة والتي يقوم بها شاغل الوظيفة.

ب- مسئوليات الوظيفة وهي المسئولية عن المواد والآلات والمعدات والأفراد والأموال(**).

ج- شروط شاغل الوظيفة أي التأهيل العلمي والخبرة العملية والقدرات الجسيمة والذهنية ومستوى المهارة في الأداء.

د- العلاقات الرئاسية "أي التبعية الإدارية طبقاً للتسلسل الوظيفة والإداري".

هذا ويلاحظ:

١- أنه إذا كانت الوظائف تخضع للتحليل فإن المهن تخضع للتصنيف وليس للتحليل(***).

٢- أنه إذا كانت الوظيفة هي مجموعة من الأعمال المتشابهة أو المتكاملة أو متلازمة الأداء فإن مركز الوظيفة هو الذي يحدد:

أ- المستوى الإداري للوظيفة "أي موقعها داخل الهيكل التنظيمي".

ب- عدد الأفراد اللازمين لشغل الوظيفة.

والآن دعنا نتحدث عن تحليل الوظيفة المخزنية من حيث :

---

* يقصد بالوظيفة: مجموعة مهام أو أعمال متكاملة من طبيعة متجانسة يعهد بها لفرد معين فتهيئ له مركزاً وظيفاً معيناً، هذا مع ملاحظة أن الأعمال التي تمارس بواسطة وظيفة معينة في إحدى الشركات لا يشترط أن تكون هي نفس الأعمال التي تمارس بالنسبة لذات الوظيفة في شركة أخرى.

** المسئولية هي التزام شخص للقيام بأداء واجبات الوظيفة بأقصى درجة ممكنة من المقدرة مع ملاحظة أن مصدر المسئولية يكمن داخل الفرد.

*** يقصد بالمهنة مجموعة من الأعمال المتماثلة التي تتواجد في المنظمات والتي يشغلها غالباً حملة المؤهلات العليا مثل المحاسبون والمهندسون والمحامون والأطباء.

أ-اختصاصات الوظيفة

ذكرنا أن المقصود باختصاصات الوظيفة هنا مجموعة الأعمال والأنشطة التي تضمها الوظيفة فما هي إذن مكونات الوظيفة التخزينية؟ تتكون الوظيفة التخزينية من المهام التالية:[1]

١- التمييز

يقصد بالتمييز التحديد التفصيلي لمواصفات المواد والأجهزة والمعدات الإنتاجية ومستوى جودتها والذي يتقرر عند طلب هذه المواد والأجهزة والمعدات.

وتضمن مسؤولية التمييز إعداد فهرس للأصناف واستخدام مستويات لتنميط تلك الأصناف.

٢- الاستلام:

هو تلك العملية التي تتضمن قبول كافة التوريدات اللازمة للعمليات الصناعية أو التشغيلية أو صيانة المصانع أو التركيبات الرأسمالية وكذلك السلع الجاهزة ويقوم بهذه المهمة وحدة إدارية خاصة داخل المخزن.

٣- الفحص:

وهو عملية التحقيق من أن المواد والأجهزة الموردة إلى المخازن مطابقة للمواصفات المتفق عليها وفي حالة عدم التطابق يتم رفض تلك المواد مع التثبت على إدارة المشتريات بإعادتها مرة أخرى إلى المورد وغالباً ما يعهد بهذه المهمة إلى قسم مستقل.

٤- الإصدار:

وهي تلك المهمة التي تتضمن عمليات التغليف وشحن السيارات بالبضائع وتفريغها ومناولتها حتى تصل إلى مستخدميها.

---

(١) د. علي الشريف وآخرون، إدارة المشتريات والتخزين، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٨٣، ص٢٥٥.

٥- القيد الدفتري:

وهي عملية تسجيل تفاصيل الحركة المخزنية من استلام وفحص وإصدار يوماً بيوم في سجلات المخزون على أن يحدد مع كل قيد خصائص الأصناف المستعملة والمصدرة والأرصدة المنبثقة.

٦- جرد المخزون:

وهي المهمة التي تعتني بعد أو قياس أو وزن وفحص كميات جميع الأصناف المحفوظة في المخازن في نهاية فترة زمنية معينة وتسجيل النتائج في القوائم المخصصة لذلك وهي تهدف إلى معرفة كميات الأصناف السلعية الموجودة في المخازن ومدى صلاحيتها للبيع أو الاستعمال في العمليات الإنتاجية المختلفة وتحديد قيمة المخزون السلعي من جميع الأصناف في ضوء نتائج الجرد.

٧- الرقابة على المخزون:

وهي تلك العملية التي تختص بالترتيبات الدائمة للاستلام والإصدار بطريقة تفيد أن مستوى أرصدة المخزون سواء القيمة أو الكمية أو الاثنين معاً كافية لتزويد المعدلات الجارية للاستخدام في كل الأوقات وبطريقة اقتصادية.

ب- مسئوليات الوظيفة التخزينية:

تتمثل أهم مسئوليات الوظيفة التخزينية فيما يلي:

١ - فيما يتعلق بالمساحة المخزنية فإنه يتعين:

أ- توفير المساحات الكافية للتخزين مع عدم الإسراف في استعمالها.

ب- حسن توزيع هذه المساحات بين مجموعات المواد والسلع بما يتناسب مع طبيعة استعمالاتها.

ج- تقسيم مساحات المخازن وتخصيص كل منها لتخزين مجموعة متجانسة من السلع أو المواد.

د- ترتيب المواد بطريقة تساعد على استعمال وسائل المناولة بأقل تكلفة ممكنة.

٢- فيما يتعلق برأس المال المستثمر في المخزون فإنه ينبغي:

أ- حسن إدارة المخزون بشكل يضمن تقليل المستثمر فيه إلى أقل حد ممكن مع الوفاء بمستوى خدمة مقبول لعمليتي الإنتاج والتوزيع.

ب- الاتجاه نحو تشغيل المخازن عن طريق المخزون الذي يصل في الوقت المناسب تماماً والعمليات الأقل تكلفة فضلاً عن خدمات عالية الجودة وذلك الأمر يتطلب أربعة شروط هي:

١- أن تكون الطلبات أصغر وأكثر تكراراً.

٢- دمج أكثر من طلب لتحقيق كميات شحن اقتصادية.

٣- الالتجاء إلى التوزيع المشترك حين يتعذر الوصول إلى تكاليف الشحن الاقتصادية وذلك بتجميع الطلبات المرسلة إلى أماكن مختلفة وتحميلها على شاحنة واحدة حسب تتابع التنزيل.

٤- الاتجاه نحو إلغاء الأخطاء تماماً فهي شيئاً سيئاً بل أنها مكلفة وتنتج مشاكل إدارية.

٣- فيما يتعلق بمستوى الخدمة المقدمة فإنه ينبغي:

أ- تقديم خدمة ذات أقصى حد من الاستجابة وهي تشمل ما يلي:

- الاتفاق مع المبيعات والنقل والعميل على الكيفية والوقت اللذين سيتم فيهما تسليم الشحنة ثم تنفيذ هذا الاتفاق في الموعد المحدد له تماماً.
- يجب القيام بكافة نشاطات المستودع بطريقة جيدة وجادة كما يجب أن يلقي جميع عملاء المخازن الرعاية والعناية الصادقة.

• يجب أن يكون شعار جمع القائمين بالوظيفة التخزينية "راحة العميل هي منتهى العادة لنا".

ب- تقديم جودة أعلى حيث يتوقع عملاء المنتجات والخدمات المتمرسون جودة مطلقة دون أدنى خطأ ومن ثم لا يكفي مجرد التفكير والأداء بكفاءة بل يجب قبول الجودة كمطلب أساسي للكفاءة بعد أن أصبحت هذه الجودة ميزة لا يمكن فصلها عن القيام بالعمل.

جـ- شروط شاغل الوظيفة التخزينية

يتطلب النجاح في أداء الوظيفة المخزنية توافر مجموعة من الصفات الشخصية والخبرة العلمية والعملية.

١- الصفات الشخصية

١. عفة النفس التي تحمي صاحبها من الوقوع تحت أي إغراء مادي يدفعه إلى التضحية بمصالح المنظمة.
٢. القدرة على التصرف والتفكير السليم التي تمكنه من التقييم الصحيح لمختلف المواقف التي قد يتعرض لها وبما يفيد استمرارية العملية الإنتاجية دون توقف.
٣. المثابرة وحب العمل والرغبة في أداء العمل المتواصل فقد يتطلب الأمر العمل لساعات طويلة متواصلة في سبيل إنهاء مهمة معينة لا تحتمل التأخير.
٤. اللباقة التي تمكنه من المحافظة على علاقات طيبة مع كافة العاملين بالمنظمة وكذا مع الموردين.
٥. الرغبة في التعاون الصادق مع الآخرين الأمر الذي يمنع حالات التصادم والخلاف بين إدارة المخازن والإدارات الأخرى بالمشروع.
٦. الرغبة في اكتساب الخبرة والسعي الدائم نحو المعرفة والحصول على المزيد من المعلومات عن الموردين والمواد الخام والعمليات الإنتاجية إلى غير ذلك من المعلومات التي تمكنه من النجاح في المهام الموكلة إليه.
٧. القدرة على التركيز والعمل في التفاصيل فالعمل المخزني مليئ بالتفصيلات.

٢- المؤهلات العلمية:

يلاحظ هنا أن الاتجاه العام لممارسة الوظيفة التخزينية هو الاستعانة بالدرجات الجامعية من خريجي كليات التجارة والهندسية والمعاهد التقنية التجارية.

٣- الخبرات العملية:

تعتبر الخبرة في مجال التخزين شرطاً ضرورياً لشغل المراكز القيادية ويمكن اكتساب تلك الخبرة أما من الممارسة العملية أو من خلال البرامج التدريبية.

د- التبعية الإدارية

١- العلاقات الرئاسية "من يرأس من":

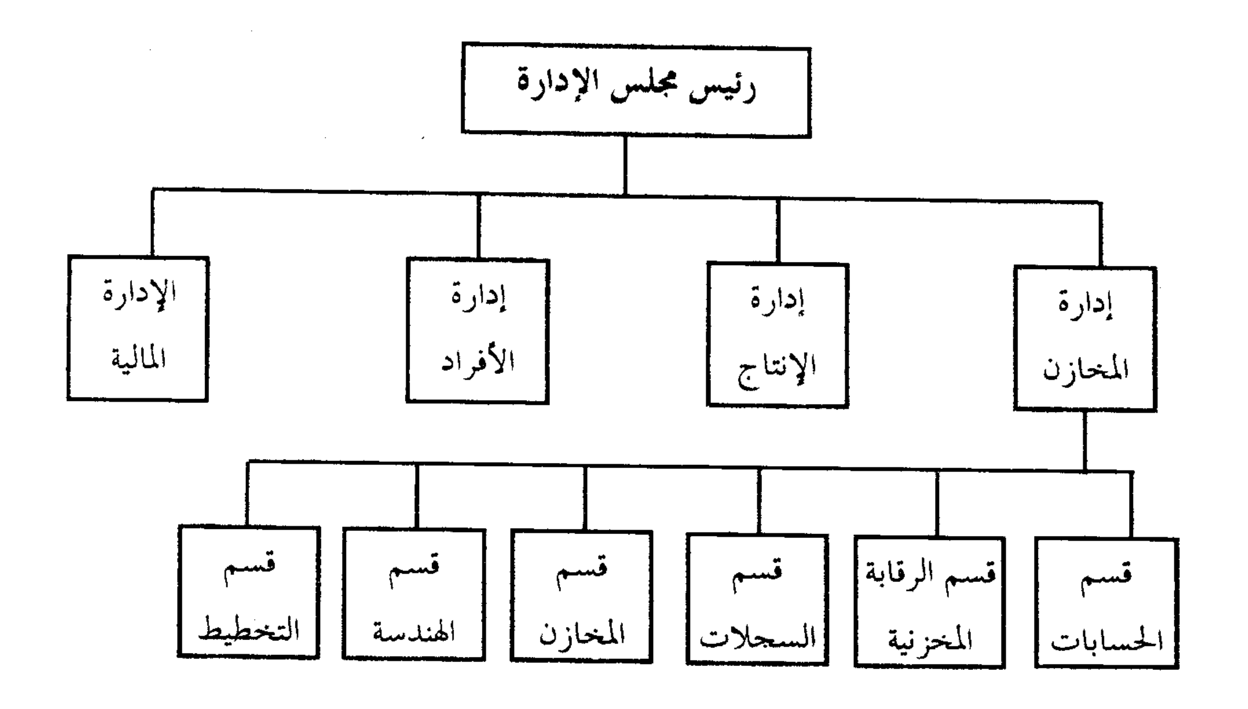
هناك أربعة نماذج شائعة لتحديد موقع إدارة المخازن في التنظيم الأول يتأثر بحجم المشروع والثاني والثالث والرابع يتأثر بنوعية الرقابة التي ترغب الإدارة في فرضها على وظيفة التخزين.[١]

النموذج الأول:

وهنا تكون إدارة المخازن تابعة مباشرة لرئيس مجلس الإدارة وذلك خوفاً من أن تؤثر تبعيتها لأي من الإدارات الأخرى على نشاطها ويستخدم هذا النموذج في المشروعات الصغيرة أو متوسطة الحجم.

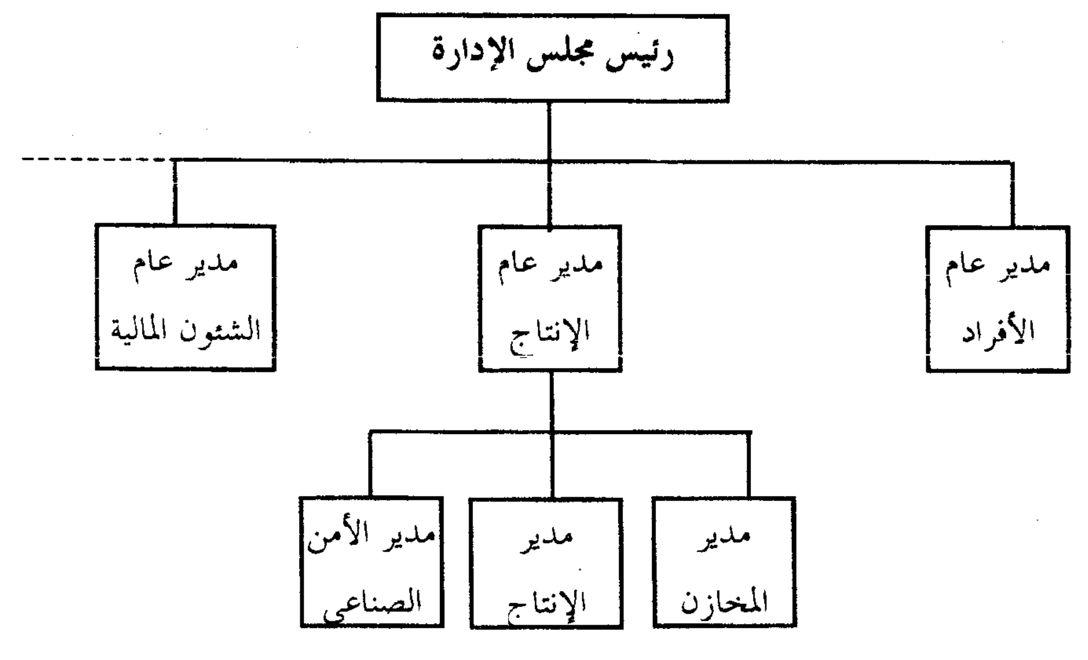
ويوضح الهيكل التالي هذا النموذج:

(١) د. سعيد محمد المصري، الإدارة الحديثة لوظيفة الشراء في المنشآت الإنتاجية الصناعية والخدمات، الدار الجامعية، اسكندرية، ١٩٩٩، ص ٣٧، وما بعدها.



النموذج الثاني:

التبعية لإدارة الإنتاج ولهذا الاتجاه مجموعة من المبررات من أهمها أن وظيفة التخزين تقدم خدماتها بشكل مباشر للعملية الإنتاجية وهي الضامنة لاستمرار تلك العملية لذا فإن أي إخفاق في أدائها قد يؤدي بشكل مباشر إلى إرباك العملية الصناعية بالكامل. ويوضح الهيكل التالي هذا النموذج



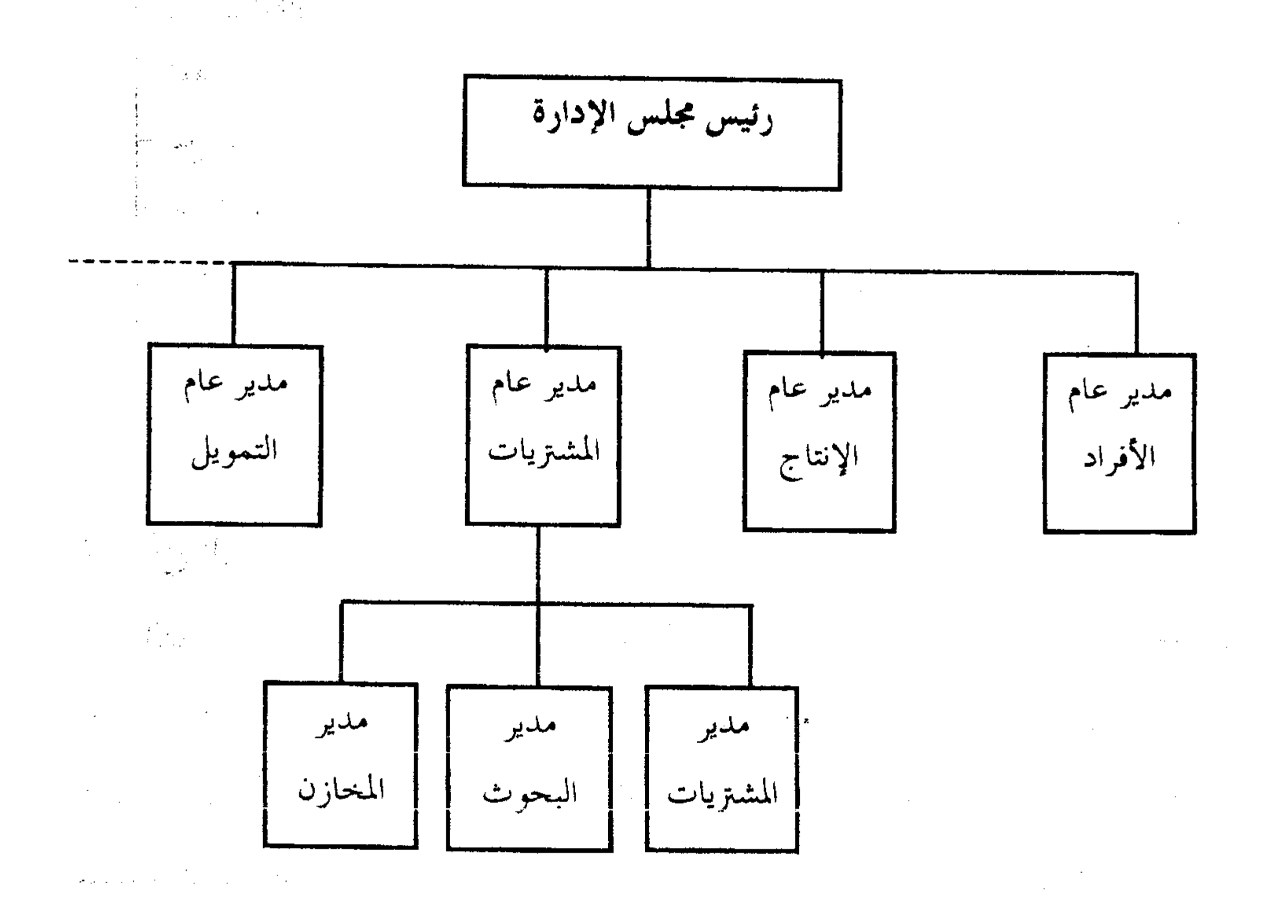
النموذج الثالث:

التبعية لإدارة المشتريات ولهذا الاتجاه مجموعة من المبررات من أهمها:

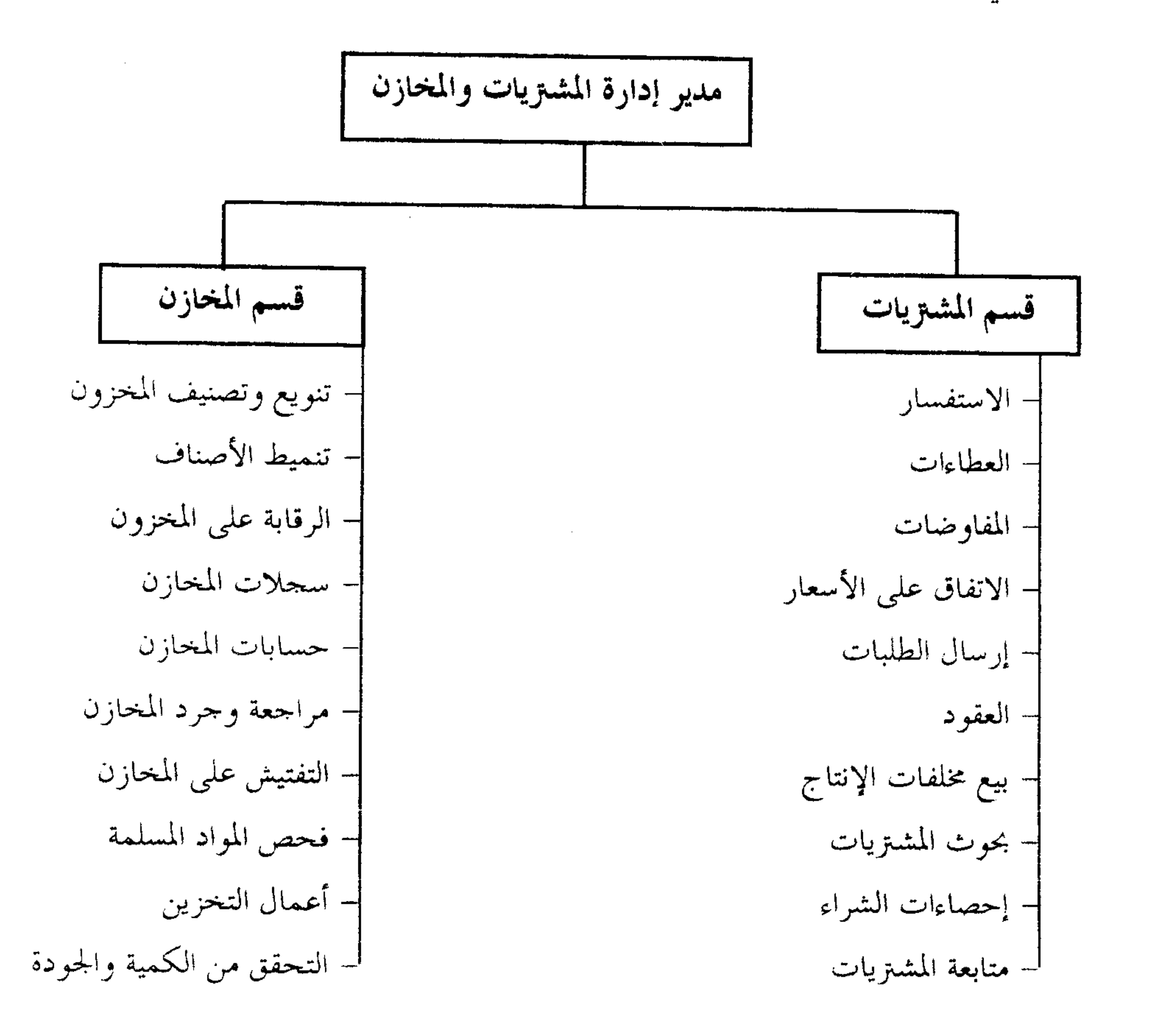
أ- إن عملية الشراء والتخزين هي عملية واحدة فالأصل هو عملية الشراء فلولا الظروف التي تضطر المشروع للشراء لما ظهرت الحاجة إلى التخزين.

ب- الحركة المستمرة لأذونات الصرف التي تصرفها المخازن توجب تجديد المخزون من وقت لآخر والتبعية لإدارة الشراء يساعد على تجديد ذلك المخزون في وقت مبكر بما يمكن من تفادي أي عطل في العملية الإنتاجية.

ج- إن وظيفة التخزين هي وظيفة تموينية وإدارة المشتريات هي الجهة المسئولة عن النواحي التموينية. ويوضح الهيكل التالي هذا النموذج

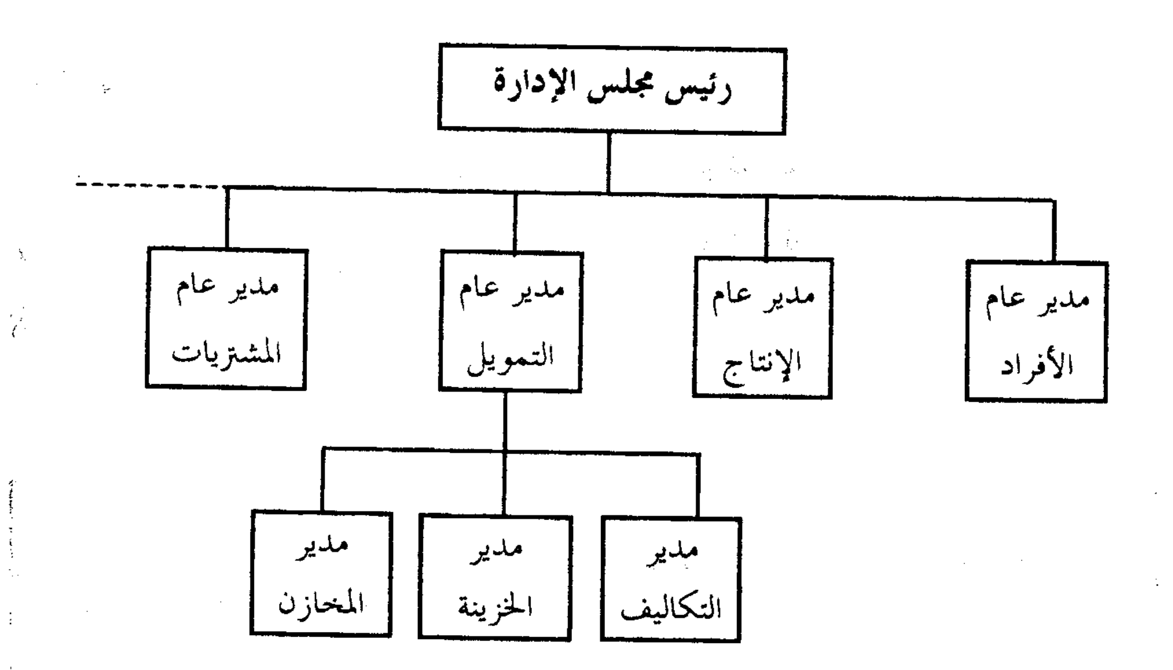


وفيما يلي خريطة تنظيمية في حالة الجمع بين الشراء والتخزين في إدارة واحدة:

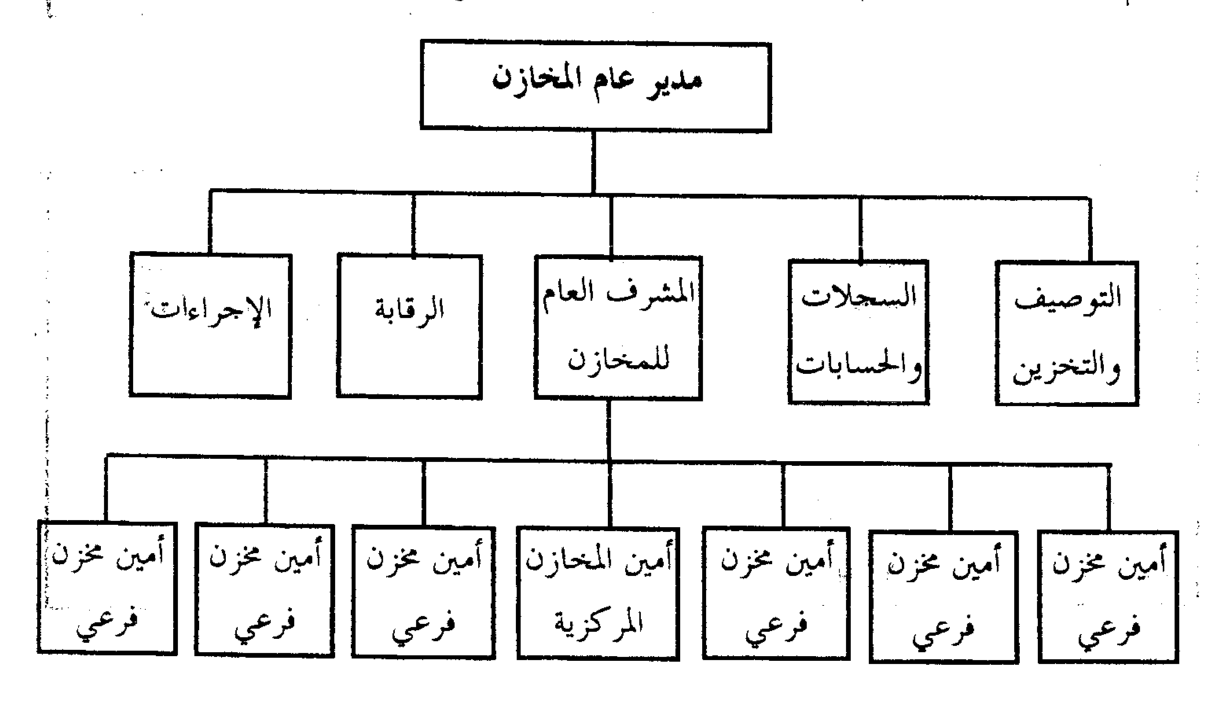


النموذج الرابع:

التبعية للإدارة المالية ولهذا الاتجاه مجموعة من المبررات تتمثل أهمها في الرغبة في إحكام الرقابة على المخزون السلعي والذي هو في الأصل نوعاً من الاستثمار الواجب متابعته كما أن هذه التبعية تمكن القائمين على الإدارة المالية من الحصول على المستندات اللازمة لإعداد معايير التكاليف ويوضح الهيكل التالي هذا النموذج:



وبعد استعراض تلك الآراء المختلفة حول موضوع التبعية فإنه تجدر الإشارة إلى أن العبرة في تحديد تبعية إدارة المخازن ترجع أساساً إلى وجهات نظر القائمين على المشروع من جهة ونوع النشاط الذي تمارسه الوظيفة المخزنية من جهة أخرى.. وعموماً فإنه منعاً للخلاف الذي قد يحدث بين الإدارات حول تبعية هذه الوظيفة فمن الأفضل أن تكون هناك إدارة مستقلة للمخازن تتبع مباشرة المدير العام على أن تضم مجموعة من الأقسام المتميزة وذلك كما هو موضح بالنموذج التالي:



٢- العلاقات الأفقية

حتى تتمكن وظيفة التخزين من الوفاء بمسئولياتها يتعين عليها أن تتعاون مع الإدارات الأخرى بالمشروع غير أن طبيعة هذا التعاون ونطاقه يختلف من مشروع لآخر إلا أنه يمكن تحديد أهم مجالات التعاون فيما يلي:

وظيفة التخزين	وظيفة الإنتاج
١. مد إدارة الإنتاج بجميع احتياجاتها من المواد والمستلزمات في الأوقات التي تحددها الأخيرة. ٢. تخزين المواد تحت التشغيل لحين الحاجة إليها. ٣. موافات إدارة الإنتاج بأي تغيرات يحتمل حدوثها في برامج المخزون حتى يمكنها اتخاذ الاحتياجات اللازمة. ٤. إبلاغ إدارة الإنتاج بأي صعوبات يحتمل أن تحول دون إمدادها بكافة احتياجاتها بشكل منتظم وفي الوقت المحدد.	١. إبلاغ إدارة المخازن بأي تعديلات ينظر إجراؤها في الجداول الإنتاجية. ٢. إرسال المواد تحت التشغيل والسلع الجاهزة وكذلك الزائد من المواد والعدد والمثبات والمعدات التي لا تحتاجها إلى المخزن الملائم.

وظيفة التخزين	وظيفة المبيعات
• قبول وتخزين وتحزيم وإرسال البضائع الجاهزة.	• تقديم المعلومات عن التأرجح في الطلب على البضائع الجاهزة. • إصدار التعليمات عن الكميات من قطع الغيار وغيرها من المواد التي يجب الاحتفاظ بها لأغراض خدمة المبيعات.

وظيفة التخزين	وظيفة التفتيش
• توفير التسهيلات اللازمة للفنيين المختصين بالتفتيش والفحص • إبلاغ إدارة التفتيش بكل الأصناف التي تصل لفحصها والتحقق من مطابقتها للمواصفات. • حجز البضائع الواردة وتقديم عينات منها لفحصها بطريقة مناسبة.	• فحص واختبار البضائع دون تأخير. • تحديد الأصناف المقبولة أو المرفوضة. • إظهار ما إذا كانت الأصناف المشكوك فيها يمكن قبولها مع إجراء الخصم المناسب أو لا بد من ردها إلى المورد.

وظيفة التخزين	وظيفة الصيانة
• الاحتفاظ بالمواد وقطع غيار المعدات والاستعداد لصرفها عند الحاجة.	• توفير المعلومات التفصيلية عن برامج الاستبدال والعمرات. • توفير المعلومات الخاصة بالكميات المطلوبة من قطع الغيار الرئيسية اللازمة عند إقامة وتركيب الأقسام الجديدة.

وظيفة التخزين	وظيفة النقل
• توفير المعلومات التفصيلية عن الشحن ومواقع التحميل ومناطق التفريغ. • توفير المعدات اللازمة لشحن وتفريغ البضاعة بسرعة ويسر. • توفير خدمات الوزن والمعايرة.	• توفير السيارات • تقديم النصيحة عن الظروف التي قد تؤدي إلى تأخير عمليات التسليم.

وظيفة التخزين	وظيفة التمويل
• تقديم المعلومات الـتي تغطي التفاصيل اللازمة للتحقق من القيود الدفترية للوجود المادي للمخزون. • توفير المعلومات المتعلقة بتكلفة المواد والرقابة على راس المال العامل المستثمر في المخزون.	• تقديم قوائم دورية وتنظيمية عن تكلفة العمليات الخاصة بخدمات التخزين

وظيفة التخزين	وظيفة التصميم والهندسة
• استشارة إدارة التصميم عندما يتم إدراج بعض الأصناف المتقادمة للتخلص منها. • توفير المعلومات عن فائض المخزون ومواصفاته والأنماط المستخدمة وكذلك الأصناف التي أصبحت متقادمة.	• إعطاء البيانات التفصيلية عن أي تعديلات ينظر إدخالها على خطوط الإنتاج وذلك للتعرف على مدة تأثيرها على الأصناف المخزنة . • تبادل الرأي حول التعديلات الممكن إجرائها على المخزون الراكد حتى يمكن إعادة استخدامه في العملية الإنتاجية.

٢- التوصيف

يقصد بتوصيف الوظائف التسجيل المنظم لأبعاد الوظيفة ومكوناتها الأساسية والعوامل المحيطة بها في بطاقة وكشف الوظيفة "بطاقة التوصيف" الذي يعرف الوظيفة ويظهر عوامل التقييم الداخلة في تكوينها ويبرز مدى صعوبة واجباتها ومسئولياتها والحد الأدنى من مطالب التأهيل اللازم تشغيلها"[(١)].

أي أن بطاقة التوصيف تتضمن البيانات التالية:[(٢)]

١- اسم الوظيفة الدال على نوع ومستوى الأعمال التي تؤدى.

٢- موقع أداء الوظيفة من الهيكل التنظيمي.

٣- وصف عام للوظيفة بشكل متكامل.

٤- المهام التفصيلية التي يؤديها شاغل الوظيفة.

٥- الشروط الواجب توافرها في شاغل الوظيفة.

٦- الوظائف التي سيرقى إليها شاغل الوظيفة والمدة البينية للترقية.

٧- العناصر الواجب توافرها في تقارير الكفاية الخاصة بالوظيفة وكذا الدرجات التقديرية لكل عنصر.

والآن تقدم مجموعة من بطاقات التوصيف الخاصة ببعض السادة العاملين في مجال الوظيفة التخزينية.

---

(١) أ. نعمة شلبية الكعبي وآخرون، إدارة الأفراد، مدخل تطبيقي،مطبعة العمال المركزية، ١٩٩٠، ص٢٤.

(٢) د. محمد عثمان إسماعيل، المدخل الحديث في إدارة الأفراد، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٨٦، ص٨٣.

بطاقة توصيف وظيفة[1]

اسم الوظيفة: مدير مخازن

واجبات الوظيفة:

- يتعاون مع إدارات وأقسام المصانع والمخازن لتوفير الخامات والأجزاء اللازمة للإنتاج.
- يراجع الأصناف الواردة ويتأكد من صحة الكميات والمواصفات كما يراجع الأصناف المجهزة.
- يتأكد من سلامة عمليات تخزين الأصناف وتنسيقها للمحافظة عليها.
- يداوم المرور على المخازن التابعة ويشرف على العمل بها.
- يشرف على صحة تنفيذ الأوامر المخزنية واللوائح الخاصة بها.
- يراجع القيود اليومية وكارتات الصنف.
- يشترك في عمليات الجرد السنوي والدوري.
- مسئول عن تنظيم عمليات المخازن التابعة والمحافظة على محتوياتها.
- يشرف على مرؤوسيه ويوجههم.

اشتراطات الوظيفة:

- تتطلب الوظيفة الحصول على مؤهل متوسط.
- خبرة في أعمال المخازن لمدة ١٢ سنة.
- تتطلب الوظيفة دقة متوسطة وانتباه ذهني وتركيز كل الوقت.

(١) جميع البطاقات الواردة مقتبسة من: د. إبراهيم عبد الرحيم هميمي، **العمليات المخزنية**، التخطيط والتنظيم والمراقبة، مكتبة التجارة والتعاون، القاهرة، ١٩٧٧، ص٢٠٩.

بطاقة توصيف وظيفة

اسم الوظيفة: رئيس قسم مراقبة المواد

واجبات الوظيفة:

- يضع برنامج المواد الذي يتفق مع البرنامج التقديري للبيانات والعمليات المتعاقد عليها.
- يراقب توافر المهمات وقطع الغيار المتفق عليها في حدود الكميات المحددة كحد أقصى وأدنى لكل منها.
- يشرف على سجلات المخازن ومواصفات وأسعار وأماكن وجود البدائل للمهمات المستعملة والمطلوبة.
- يتصل بالمشتريات لإصدار أوامر الشراء لتوريد المهمات والخامات اللازمة سواء من الموردين المحليين أو الخارجيين في حدود المواعيد المحددة.
- يشرف على فحص المهمات الواردة من حيث سلامتها ومطابقتها للمواصفات المطلوبة بأمر الشراء أو عرضها على المختصين لتقرير صلاحيتها.
- يشرف على فحص المهمات المرتجعة من العمليات ويتأكد من صلاحيتها وكذلك على قيد الواردات وتسليمها للمخازن.
- يعمل على التخلص من المهمات بطيئة الحركة وتوفير المهمات اللازمة للعمليات في المواعيد المحددة.
- يعتمد أوامر الصرف المطلوبة بعد مراجعتها.
- مسئول عن تحديد أدنى كميات يجب توافرها بالمخازن ومراقبة حركة الصرف والتوريد.
- يشرف على مرؤوسيه ويوجههم.

اشتراطات الوظيفة:

- تتطلب الوظيفة معرفة على مستوى بكالوريس التجارة
- خبرة في أعمال الوظيفة لمدة خمس سنوات.

بطاقة توصيف وظيفة

اسم الوظيفة: مساعد أمين مخزن

واجبات الوظيفة:

- يتسلم المواد والأدوات الواردة إلى الأقسام للمخزون بعد فحصها ومطابقتها باذونات الاستلام.
- يصرف المواد والمهمات والأدوات إلى الأقسام المختلفة والأفراد بناء على طلب خاص بذلك بعد تحرير أذونات الصرف.
- يرتب ويصنف وينظم الأدوات والمهمات المختلفة بالمخزن.
- يحرر كشوفا دورية عن الموجود والمنصرف من المخزن من واقع كشوف العهدة لرفعه إلى الرئيس المختص.
- يحرر بيانات عن كل صنف على حدة في صحيفة خاصة لإمكان مراجعة وحصر كل صنف على حدة.
- يسجل البيانات على الأصناف المنصرفة للأفراد في بطاقات العهدة حتى يمكن حصرها ومتابعتها.
- يحرر أذونات المهمات المرتجعة للمخزن لإضافتها إلى أصنافها وشطبها من سجلات أو بطاقات العهدة.
- يحرر الشهادات الإدارية عن الأصناف الواردة إلى المخزن و لم تتم فحصها لإمكان التصرف فيها بعد أخذ رأي المسئولين.
- يشترك في لجان الجرد السنوي وتجهيز الكشوف اللازمة لذلك.
- مسئول عن تنفيذ التعليمات الخاصة بأعمال المخازن.

اشتراطات الوظيفة:

- معرفة على مستوى المؤهل المتوسط.
- تدريب على أعمال الوظيفة لمدة ثلاثة أشهر.

بطاقة توصيف وظيفة

اسم الوظيفة: أمين مخزن أول

واجبات الوظيفة:

- يراجع الأصناف الواردة أو المنصرفة ويتأكد من صحتها بدفاتر الاستلام والصرف.
- يتأكد من سلامة عمليات تخزين المنتجات أو الأجزاء والمشغولات وترتيبها للمحافظة عليها.
- يداوم المرور على الأصناف الموجودة بالمخزن للتأكد من سلامتها.
- يتابع تنفيذ الأوامر المخزنية واللوائح الخاصة بها.
- يشرف على صرف المنتجات والمشغولات والأجزاء وغيرها بناء على أوامر الصرف لطالبيها.
- يراجع قيد اليومية وكارتات الصنف ويشترك في عمليات الجرد الدوري والشهري.
- يعد البيانات والمكاتبات المطلوبة.
- يشرف على تنظيم أحد المخازن الرئيسية.
- يشترك في لجان الفحص والاستلام.
- مسئولة عن تنظيم المخزن أو المخازن التابعة وعدم ضياع أو فقد الأصناف الموجودة.
- يشرف على العاملين معه ويوجههم.

اشتراطات الوظيفة:

- تتطلب الوظيفة معرفة على مستوى المؤهل المتوسط.
- خبرة في أعمال المخازن لمدة تسع سنوات.
- تتطلب الوظيفة دقة متوسطة وانتباه ذهني وتركيز مستمر معظم الوقت.

بطاقة توصيف وظيفة

اسم الوظيفة: رئيس قسم حسابات المخازن

واجبات الوظيفة:

- يشرف على ترحيل الواردات للمخازن إلى دفتر استاذ المخازن بالكمية والقيمة.
- يسعر المواد المنصرفة من المخازن ويشرف على ترحيلها إلى دفتر أستاذ المخازن كما يشرف على عملية التوجيه الحسابي.
- يشرف على قيد اليومية الخاصة بإثبات المنصرف من المخازن ويشترك في إعداد البيانات الشهرية والدورية من الخامات والمواد غير المباشرة والوقود المستهلك في عمليات الإنتاج.
- يطابق رصيد المخازن كما يظهره دفتر أستاذ المخازن بحساباتها.
- يطابق أرصدة الأصناف بالمخازن كما يظهرها أستاذ المخازن بالرصيد الفعلي.
- يشرف على إعداد البيان الشهري عن إنتاج الأقسام المختلفة.
- مسئول عن صحة مطابقة الأرصدة بالدفاتر وتسعير المواد المنصرفة.
- يشرف على العاملين معه ويوجههم.

اشتراطات الوظيفة:

- معرفة على مستوى بكالوريوس التجارة.
- خبرة في حسابات المخازن لمدة ثماني سنوات.
- دقة عالية وانتباه ذهني معظم الوقت.

ثانياً: مركزية ولا مركزية الوظيفة التخزينية

يشير لفظ المركزية إلى عملية التركيز أما لفظ اللامركزية فإنه يشير إلى عملية التشتت... أي أننا بصدد الحديث عن التركيز والتشتت والسؤال الآن تركيز وتشتت ماذا...؟

إن التركيز والتشتت هنا ينصب على السلطة ولكن ما هو مفهوم السلطة... نحن نعني بالسلطة هنا

السلطة هي:

قوة الإجبار أو الإلزام وهي تبنى على عنصرين أساسين هما:

أ- حق التوجيه للآخرين.

ب- إذن التصرف لإنجاز أعمال معينة.

والسلطة ثلاثة أنواع :

أ- **سلطة تنفيذية:** وهي الحق في إصدار الأوامر التي بها تنفذ القرارات وتستمد قوتها من موقع المدير في الهيكل التنظيمي وتتمثل في سلسلة الأوامر التي تنحدر من أعلى إلى أسفل.

ب- **سلطة استشارية:** وهي سلطة مساعدة تتمثل في تقديم النصح والمساعدة لأصحاب السلطة التنفيذية بهدف تمكينهم من تحسين فاعلية الأفراد التنفيذين لإنجاز الأعمال المطلوبة منهم.

ج- **سلطة وظيفية:** ويقصد بها درجة الخبرة والمهارات الفنية والإدارية التي يتمتع بها صاحب القرار وهذه السلطة تعطى لصاحبها الحق في إصدار الأوامر في الحالات التي تتعلق بتخصصه.

والآن... على أي نوع من السلطة ينصب حديثنا الخاص بالمركزية واللامركزية؟

إن المركزية واللامركزية التي تعادل التركيز والتشتت تنصب على السلطة التنفيذية فقط.

والمركزية بذلك تشير إلى:

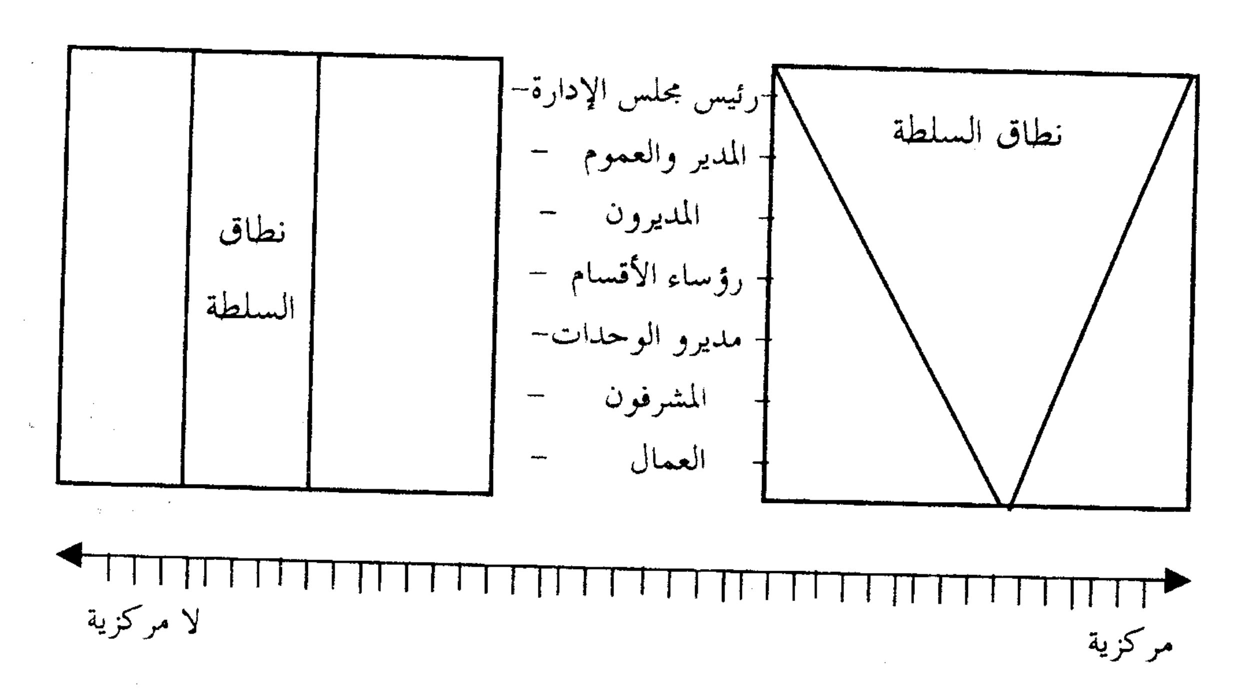
الاحتفاظ بالسلطة في يد شخص أو مستوى إداري عالي وبالتالي حق اتخاذ القرارات بحيث لا يسمح للمستويات الأدنى بالتصرف الأبناء على تعليمات من المستوى الإداري الأعلى أو بعد موافقته.

أما اللامركزية فتشير إلى:

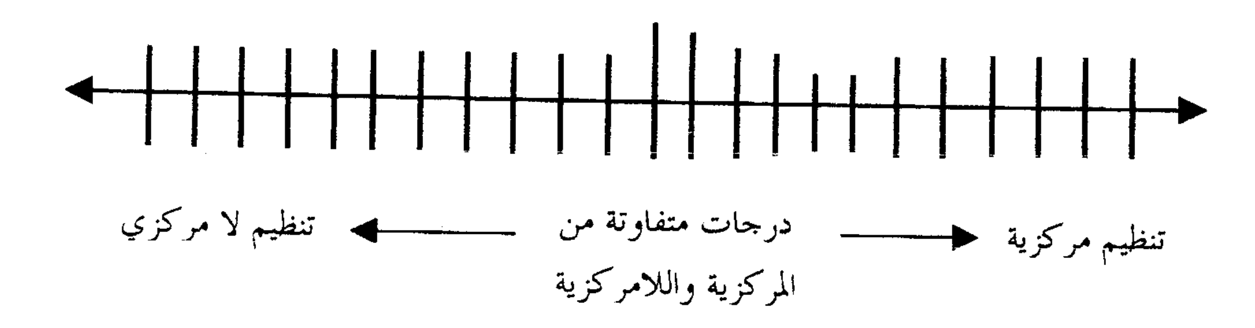
توزيع (تفويض) السلطة بين الأشخاص أو المستويات الإدارية المختلفة أي أن اللامركزية هي سياسة إدارية تقوم على أساس قيام الرئيس بمنح جزء من سلطاته إلى مرؤوسيه بالشكل الذي يمكنهم من التصرف واتخاذ القرارات.

هذا ويمكن النظر إلى المركزية واللامركزية على أنهما يمثلان قطبين أو حدين متباعدين يندر وجود أي منهما كاملاً أو منفرداً في التضيق العملي حيث تحاول كل منظمة معرفة الدرجة المناسبة التي تحتاج إليها من كل من المركزية واللامركزية في ضوء طبيعة عملها وأهدافها والظروف البيئية التي تعمل فيها وقد تسهم الأشكال التالية في إيضاح ما سبق ذكره.

شكل رقم (١١) المركزية واللامركزية ونطاق السلطة



شكل رقم (١٢) تنظيمات مركزية ولا مركزية على خط توزيع السلطة



Source: Samuel G.Cezto, Principles of Modern Management, 4th ed. (Boston: Allen and Bacon, 1989).p.240.

والآن... ماذا تعني المركزية واللامركزية في مجال الوظيفة التخزينية[1]..؟

- **يقصد بمركزية التخزين:**

وجود مخزن واحد مركزي أو رئيسي تخزن فيه جميع المواد والمهمات والخامات على أن يقع ذلك المخزن بالقرب من المصنع ويشرف عليه شخص له من المؤهلات والكفاءات التي تمكنه من القيام بهذه المسئولية.

- **أما اللامركزية في التخزين:**

فإنها تعني توزيع موجودات المخازن على أكثر من مخزن واحد بمعنى تعدد المخازن الخاصة بالمواد والخامات والمهمات بحيث يتواجد لكل وحدة إنتاجية مخزن فرعي يقوم على خدمتها أو يوجد مخزن فرعي لكل فرع من فرع المنظمة يمده بمختلف احتياجاته على أن يشرف على ذلك الفرع مختصاً يكون مسؤالاً بشكل مباشر أمام مدير المخازن الرئيسية.

والآن... ما هي العوامل التي تؤثر على مركزية ولا مركزية التخزين.؟

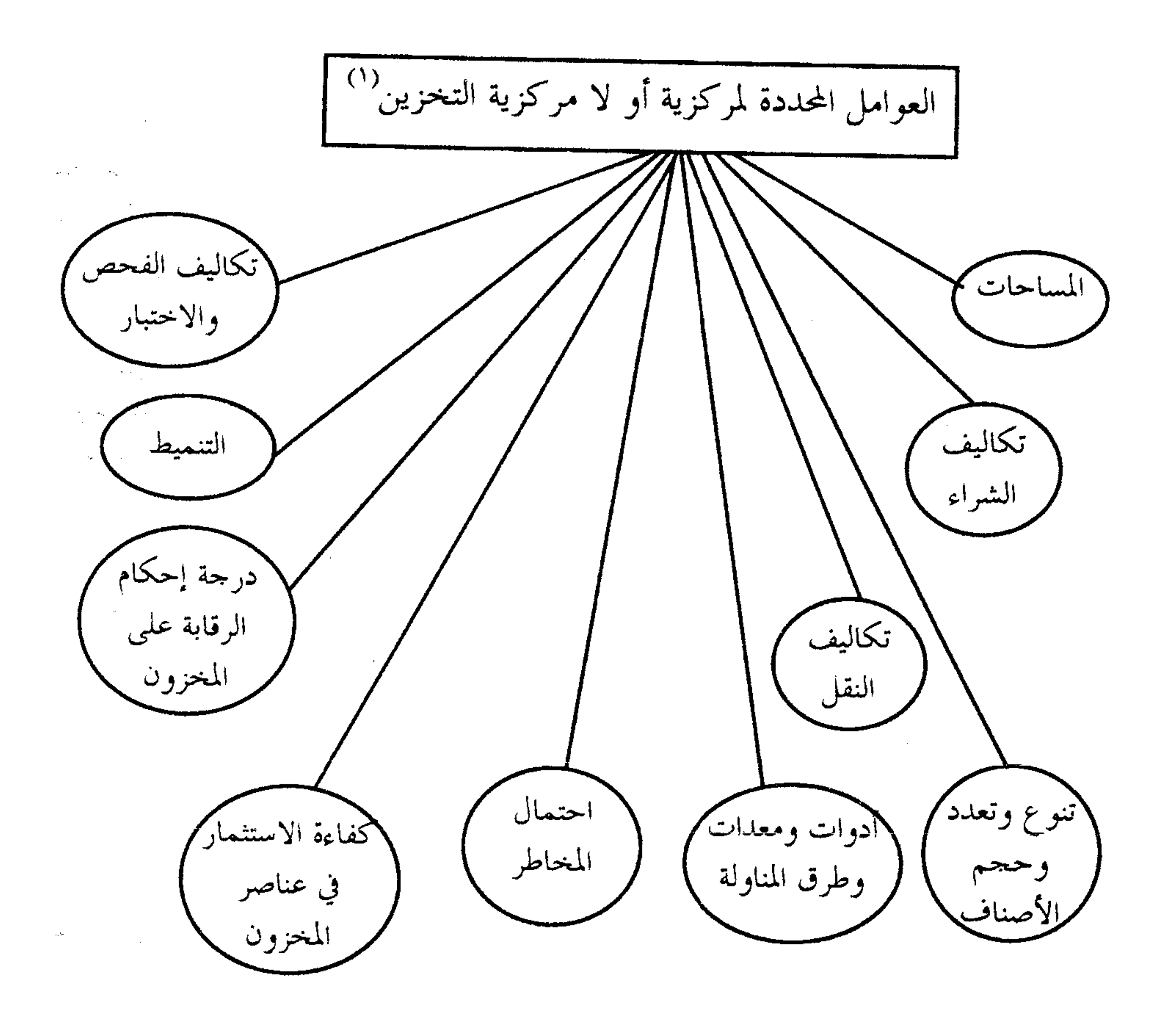
من البداية يجب أن نوضح أن لكل من المركزية واللامركزية مزايا ومساوئ وأن الذي يحكم انتقاء سياسة معينة دون الأخرى هو نتاج تقييم المزايا والمساوئ في الموقف المعين بالذات والذي عادة ما يختلف من نشاط اقتصادي إلى آخر ومن منشأة لأخرى ومن نوع مخزون معين لآخر بل ومن وقت لآخر.

هذا ويوضح الشكل التالي أهم العوامل التي تؤثر على المركزية واللامركزية في مجال التخزين.

---

(١) د. نظيمة عبد العظيم خالد، إدارة المشتريات والمخازن، مركز التعليم المفتوح، جامعة القاهرة، غير مبين سنة النشر، ص٦٧، وما بعدها.

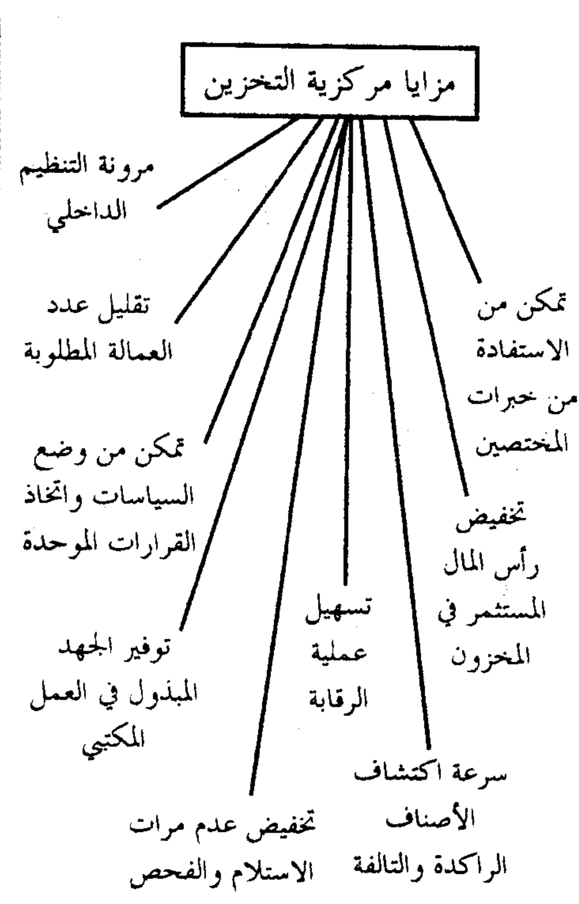
شكل رقم (١٣)

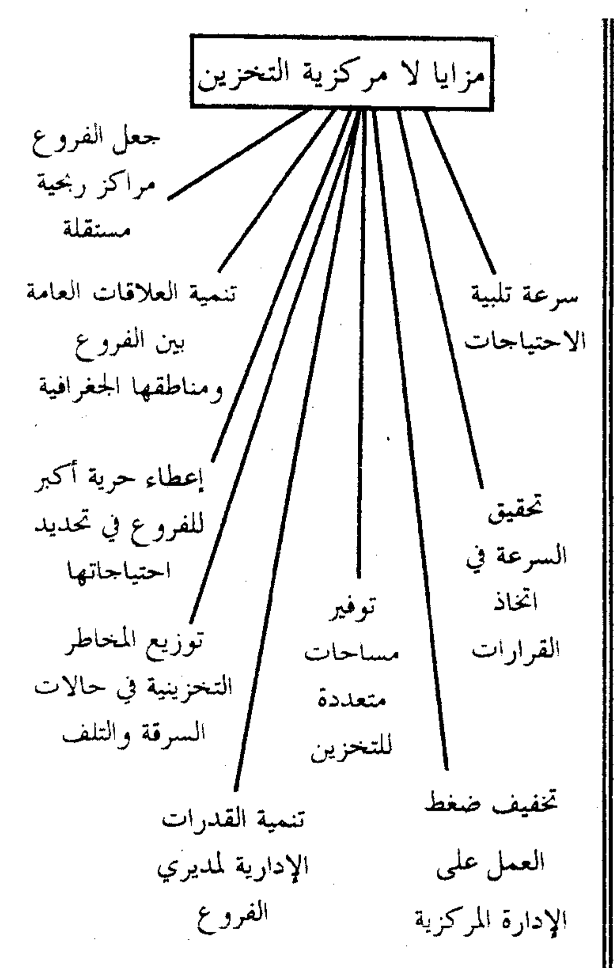


ولما كان الهدف الرئيسي الذي يحكمنا في المفاضلة بين اتباع أسلوب المركزية أو اللامركزية هو كيفية توفير خدمة فعالة للمستفيدين من المخازن فإن الأمر يستلزم حساب مزايا ومساوئ تركيز التخزين أو عدم تركيزه(*) والتي تتمثل أهمها فيما يلي:

* لاحظ أن مزايا المركزية هي نفسها عيوب اللامركزية كما أن عيوب اللامركزية هي مزايا المركزية.

(١) المصدر: د. نظيمة عبد العظيم خالد، المرجع السابق، ص٧٩.





الجمع بين المركزية واللامركزية

حيث إنه من الصعب عملياً تطبيق مركزية التخزين بمفردها أو اللامركزية بمفردها أيضا لذا فقد اتجهت المشروعات الكبيرة إلى الجمع بين الأسلوبين في مجال التخزين وهذا ما يطلق عليه لا مركزية التخزين ومركزية الرقابة فالمنظمات الكبيرة التي تمتلك فروعاً في مناطق جغرافية متباعدة تجد نفسها أمام ضرورة اتباع اللامركزية في التخزين ولكن مع تركيز عمليات الرقابة في المركز الرئيسي المتمثل في المدير العام لإدارة المخازن ووفقاً لهذا التنظيم نجد أن هناك مخزناً رئيسياً ومجموعة من المخازن الفرعية وذلك على النحو التالي:

المخازن المركزية

يقصد بالمخزن المركزي ذلك المورد الذي يقوم بإمداد المخازن الفرعية التابعة له بكافة احتياجاتها كما يمكن أن يقوم بصرف احتياجات مستعملي المواد والسلع المخزونة...[1].

ويمكن تصنيف المخازن المركزية إلى ثلاثة أنواع هي:

أ- مخازن مركزية لخدمة مخازن الأقسام أو مخازن الإدارات وهي تستخدم لتخزين الاحتياجات الأساسية للإنتاج وبكميات ضخمة تكفي للوفاء بمتطلبات من مختلف الأقسام والإدارات.

ب- مخازن مركزية لخدمة عدد من المصانع أو الوحدات ذات الاحتياجات المتشابهة من المواد أو السلع التي تقع في نطاق مسافات محدودة بالشكل الذي يمكن الوصول إليها في أسرع وقت وأقل تكلفة.

ج- مخازن مركزية تخدم نشاط منشأة تعمل على نطاق الدولة ككل أو على المستوى المحلي وهذه المخازن لا تحتوي على مواد خام أو مخزون من البضاعة تحت التشغيل.

مزايا وعيوب المخازن المركزية:

أ- المزايا:

١- الاحتفاظ بأقل حد ممكن من المخزون آخذين في الاعتبار احتياجات مختلف الفروع والوحدات والأقسام.

٢- إمكانية استخدام الترتيبات والأساليب الحديثة لتنظيم دورة المخزون بما يقلل من احتمالات التلف والتقادم والسرقة.

---

(١) د. سعد الدين عشماوي، الشراء والتخزين، دار الطباعة الحديثة، القاهرة، ١٩٧٧، ص٢٢٥.

٣- فاعلية أكبر وتكلفة أقل نسبياً لعمليات الفحص والاستلام.

٤- إمكانية الاعتماد على أساليب المناولة الحديثة.

٥- توفير مجموعة واسعة ومتكاملة من كافة احتياجات المنظمة من المواد والسلع.

ب- العيوب

١- كثيراً ما تؤدى المخازن المركزية إلى الارتفاع النسبي في مصاريف النقل والمناولة.

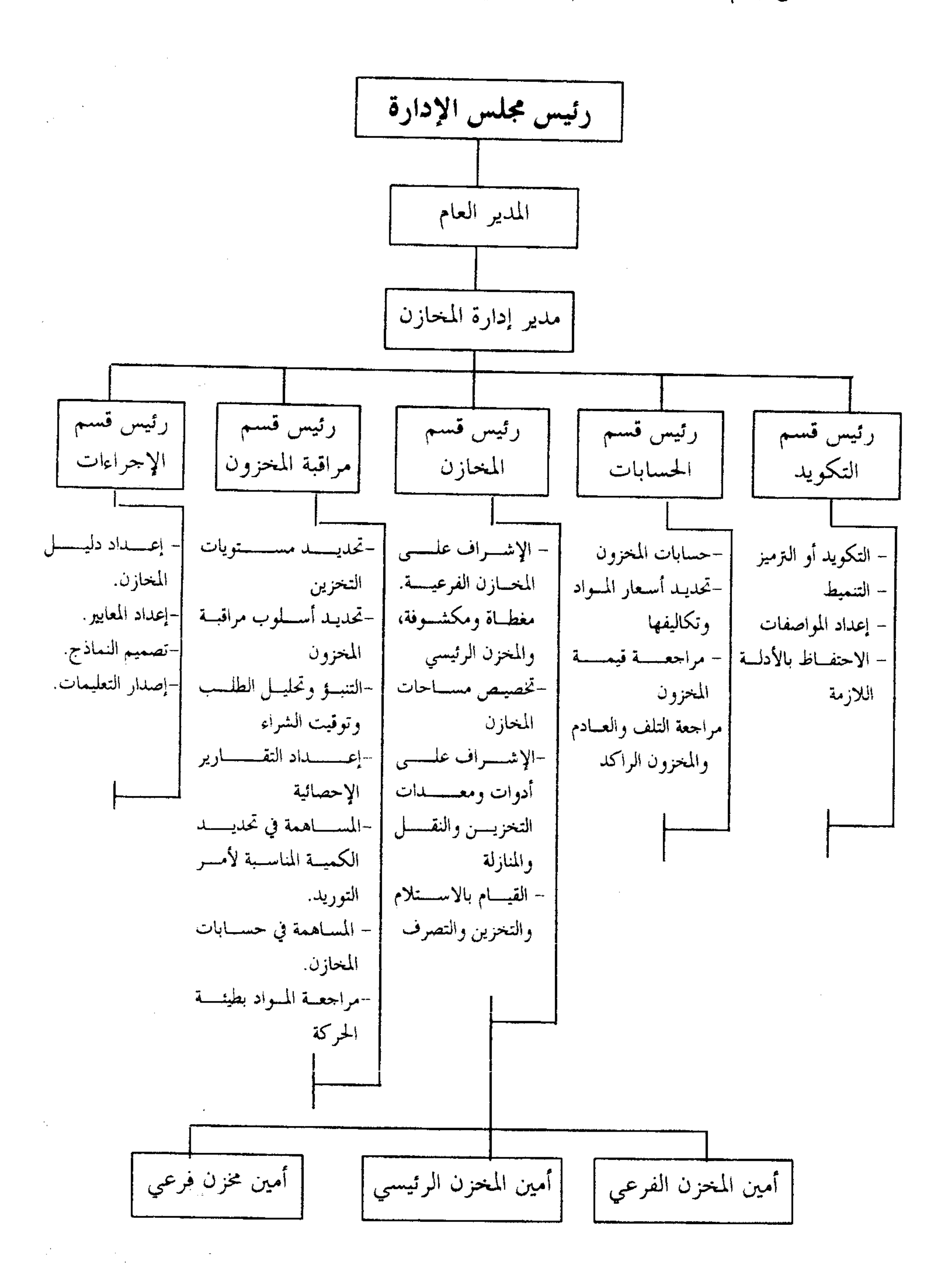
٢- تعقيد أكثر للدورات المستندية ولحسابات المخزون نتيجة لتحرك المخزون خلال عمليتي تخزين مركزية وفرعية.

٣- المخاطر الناجمة عن تركيز قيمة وحجم أكبر من المخزون في مكان واحد.

٤- هناك احتمال ارتفاع حجم المخزون وبالتالي تقيد رأس مال أكبر في المخزون.

وفيما يلي نموذجاً لهيكل تنظيمي يحتوي على إدارة عامة للمخازن ومخازن أخرى فرعية.

شكل رقم (١٥) التنظيم الداخلي لإدارة المخازن في مشروع واحد



ثالثاً: تقدير احتياجات الوظيفة التخزينية من العمالة

لتقدير حجم العمالة اللازمة لأداء الوظيفة التخزينية يوجد لدينا مجموعة من الطرق من أهمها:

١- الطرق الإحصائية:

يستخدم التحليل الإحصائي في تقدير حجم العمالة المستقبلية وذلك تحت القيود التالية:

أ- توافر مجموعة البيانات الخاصة بحجم المخزون على هيئة سلسلة زمنية منتظمة ومتصلة.

ب- أن تكون المتغيرات الأساسية (المتغير التابع والمستقل) مرتبط مع بعضها البعض في شكل علاقات رياضية منطقية.

ج- توافر بيانات عن نوعيات القوى العاملة داخل المستويات الإدارية المختلفة.

والهدف من استخدام هذه الطرق التنبؤ بالاحتياجات المستقبلية من القوي العاملة من واقع أرقام الاستثمارات في المخزون وذلك كمتغير مستقل يدخل مع القوى العاملة كمتغير تابع ويمكن بحث هذه العلاقة عن طريق معامل الارتباط بين الظاهرتين.

$$\text{ر} = \frac{\text{ن مجـ س ص} - \text{مجـ س مجـ ص}}{\sqrt{[\text{ن مجـ س}^{2} - (\text{مجـ س})^{2}]\,[\text{ن مجـ ص}^{2} - (\text{مجـ ص})^{2}]}}$$

وتتضح أهمية معامل الارتباط في تحديد ما إذا كانت العلاقة بين الأزواج من الأرقام علاقة حقيقية أو علاقة ناشئة عن الصدفة.

✍ تدريب عملي

بفرض وجود علاقة بين أرقام المخزون والقوى العاملة بشركة داليا للمقاولات لعدة سنوات سابقة فكيف يمكن تفسير العلاقة بينهما:

القوي العاملة (بالآلاف)	الإنتاج (بالمليون)	السنوات
٤	٥	١٩٩٧
٦	٣	١٩٩٨
٩	٨	١٩٩٩
٣	٥	٢٠٠٠
٧	٦	٢٠٠١

وإذا علمنا أن حجم المخزون المخطط لعام ١٩٩٥ هو (١٥) وحدة.

والمطلوب تقدير حجم العمالة المتوقع عام ٢٠٠٢.

الحل:

يرمز للمخزون بالرمز (س)، والقوى العاملة بالرمز (٢).

س	ص	س٢	ص٢	س ص
٥	٤	٢٥	١٦	٢٠
٣	٦	٩	٣٦	١٨
٨	٩	٦٤	٨١	٧٢
٥	٣	٢٥	٩	١٥
٦	٧	٣٦	٤٩	٤٢
٢٥	٣٠	١٥٩	١٩١	١٦٧
$\overline{\text{س}}$ = ٥	$\overline{\text{ص}}$ = ٦			

$$\text{ر} = \frac{\text{ن}\ \text{مجـ س ص} - \text{مجـ س}\ \text{مجـ ص}}{\sqrt{[\text{ن}\ \text{مجـ س}^{٢} - (\text{مجـ س})^{٢}]\ [\text{ن}\ \text{مجـ ص}^{٢} - (\text{مجـ ص})^{٢}]}}$$

$$\frac{\text{٣٠×٢٥ − ١٦٧×٥}}{\left[{}^{٢}(\text{٣٠}) - \text{١٩١×٥}\right]\left[{}^{٢}(\text{٢٥}) - \text{١٥٩×٥}\right]} =$$

$$\frac{\text{٧٥٠ − ٨٣٥}}{(\text{٩٠٠ − ٩٥٥})\ (\text{٦٢٥ − ٧٩٥})} =$$

$$\text{٠,٨٨} = \frac{\text{٨٥}}{\text{٩٦,٧}} = \frac{\text{٨٥}}{\text{٩٣٥٠}} = \frac{\text{٨٥}}{\text{٥٥×١٧٠}} =$$

$$\therefore\ \text{ص م} = \overline{\text{ص}} - \frac{\text{مجـ س ص}}{\text{مجـ س}^{٢}}\ (\text{س م} - \overline{\text{س}})$$

حيث:

ص م حجم العمالة المتوقع

س م حجم المخزون المخطط

$$\therefore\ \text{ص م} = \text{٦} + \frac{\text{١٦٧}}{\text{١٥٩}} \times (\text{١٥} - \text{٥})$$

$$= \text{٦} + \frac{\text{١٦٧}}{\text{١٥٩}} \times \text{١٠} = \text{١٦,٥}$$

∴ حجم العمالة المتوقع عام ٢٠٠٢ بالآلاف = ١٦,٥ × ١٠٠٠ = ١٦٥٠٠ عامل

٢– طريقة معدلات الأداء

وتعتمد هذه الطريقة على وضع معدلات أداء نمطية لكل نوعية من نوعيات القوى العاملة ويتم حساب متوسط أداء الفرد من خلال المعادلة التالية:

$$\text{متوسط أداء الفرد} = \frac{\text{حجم المخزون الفعلي}}{\text{الزمن الفعلي الذي يستغرقه العامل في عمليات التخزين والمناولة}}$$

✍ **تدريب عملي:**

إذا توافرت لدينا بيانات عن حجم المخزون بأحد المخازن لأعوام ١٩٩٩، ٢٠٠٠، ٢٠٠١ وكانت على التوالي ١٠٠،١٥٠، ٢٤٠ وحدة وكانت عدد أيام العمل ٣٠٠ يوم عمل.

المطلوب: تحديد عدد العمالة المطلوبة بالشركة.

الحل:

الزمن الفعلي = ٣٠٠ × ٣ = ٩٠٠ ساعة/ عمل

حجم الإنجاز الكلي = ١٠٠ + ١٥٠ +٢٤ = ٤٩٠ وحدة

∴ متوسط أداء العامل = $\frac{٤٩٠}{٩٠٠}$ × ١٠٠٪ = ٥٤٪ تقريبا

عدد العاملين بالشركة على الترتيب

= $\frac{١٠٠}{,٥٤}$ ، $\frac{١٥٠}{,٥٤}$ ، $\frac{٢٤٠}{,٥٤}$

= ١٨٥ ، ٢٧٧ ، ٤٤٤

٣- النماذج:

يهدف استخدام النماذج إلى تحليل التحركات المختلفة للأفراد من وإلى الوظائف المختلفة ويتطلب ذلك تحديد احتمالات بقاء الموظف في وظيفة معينة أو انتقالة إلى وظيفة أخرى مع افتراض ثابت الاحتمالات من فترة زمنية لأخرى. ومن أمثلة النماذج شائعة الاستخدام تحليل سلاسل ماركوف.

✍ **تدريب عملي:**

في ظل البيانات التالية والمستخرجة من سجلات شركة حازم الصيرفي عن

وظيفتي رئيس الحسـابات المخزنيـة ورئيـس مراقبـة المخـزون الماضيـة (٩٧، ٩٨، ٩٩، ٢٠٠٠، ٢٠٠١).

رؤساء الحسابات أول السنة	عدد رؤساء المراقبة أول السنة	عدد رؤساء الحسابات استمروا خلال العام	عدد رؤساء المراقبات استمر خلال العام
١٥٠	٩٠	٨٠	٦٠

عدد المنقولين إلى رئيس حسابات	عدد المنقولين إلى رئيس مراقبة	عدد تاركي الخدمة من وظيفة رئيس حسابات	عدد تاركي الخدمة من رئيس مراقبة
٩	٢٠	١٠	١٥

والمطلوب:

١- بناء سلسلة ماركوف التي تبدأ بوظيفة رئيس حسابات مخزنية لعامي ٢٠٠٠، ٢٠٠١.

٢- احتمال البقاء في وظيفة رئيس قسم المراقبة في نهاية العام ٢٠٠١ ممـن يشـغل وظيفة رئيس قسم الحسابات عام ٢٠٠٠.

٣- بيان احتمال ترك الخدمة لعامي ٢٠٠٠، ٢٠٠١، مـن بـين شـاغلي وظيفـة رئيـس قسم الحسابات علما بأنه لا يسمح بالعودة إلى الخدمة بعد الخروج منها.

الحل:

تستخدم حاليا الرموز التالية والخاصة بما يلي:

- وظيفة رئيس قسم الحسابات يرمز لها بالرمز (س)
- وظيفة رئيس قسم المراقبة يرمز لها بالرمز (ص)
- ترك الخدمة يرمز لها بالرمز (ع)

أولاً: بناء سلاسل ماركوف

ويستلزم ذلك حساب الاحتمالات التالية:

احتمال البقاء في كل وظيفة $= \frac{\text{عدد الباقين في نهاية السنة}}{\text{العدد الكلي في أول السنة}}$

١- احتمال البقاء في وظيفة س $= \frac{٨٠}{١٥٠} =$ ٠,٥

٢- احتمال البقاء في وظيفة ص $= \frac{٦٠}{٩٠} =$ ٠,٧

احتمال الانتقال من وظيفة إلى أخرى (س← ص) ، (ص← س)

$= \frac{\text{عدد المنقولين من وظيفة لأخرى}}{\text{العدد الكلي في أول السنة}}$

١- احتمال س ← ص $= \frac{٩}{١٥٠} =$ ٠,٦

٢- احتمال ص ← س $= \frac{٢٠}{٩٠} =$ ٠,٢٢

احتمال ترك الخدمة $= \frac{\text{عدد تاركي الخدمة}}{\text{العدد الكلي أول السنة}}$

١- احتمال ترك الخدمة من (س) أول السنة $= \frac{١٠}{١٥٠} =$ ٠,٠٧ تقريباً

٢- احتمال ترك الخدمة من (ص) أول السنة $= \frac{١٥}{٩٠} =$ ٠,١٧ تقريباً

- احتمال العودة إلى الخدمة بعد الخروج منها = صفر
- مجموع الاحتمالات =١

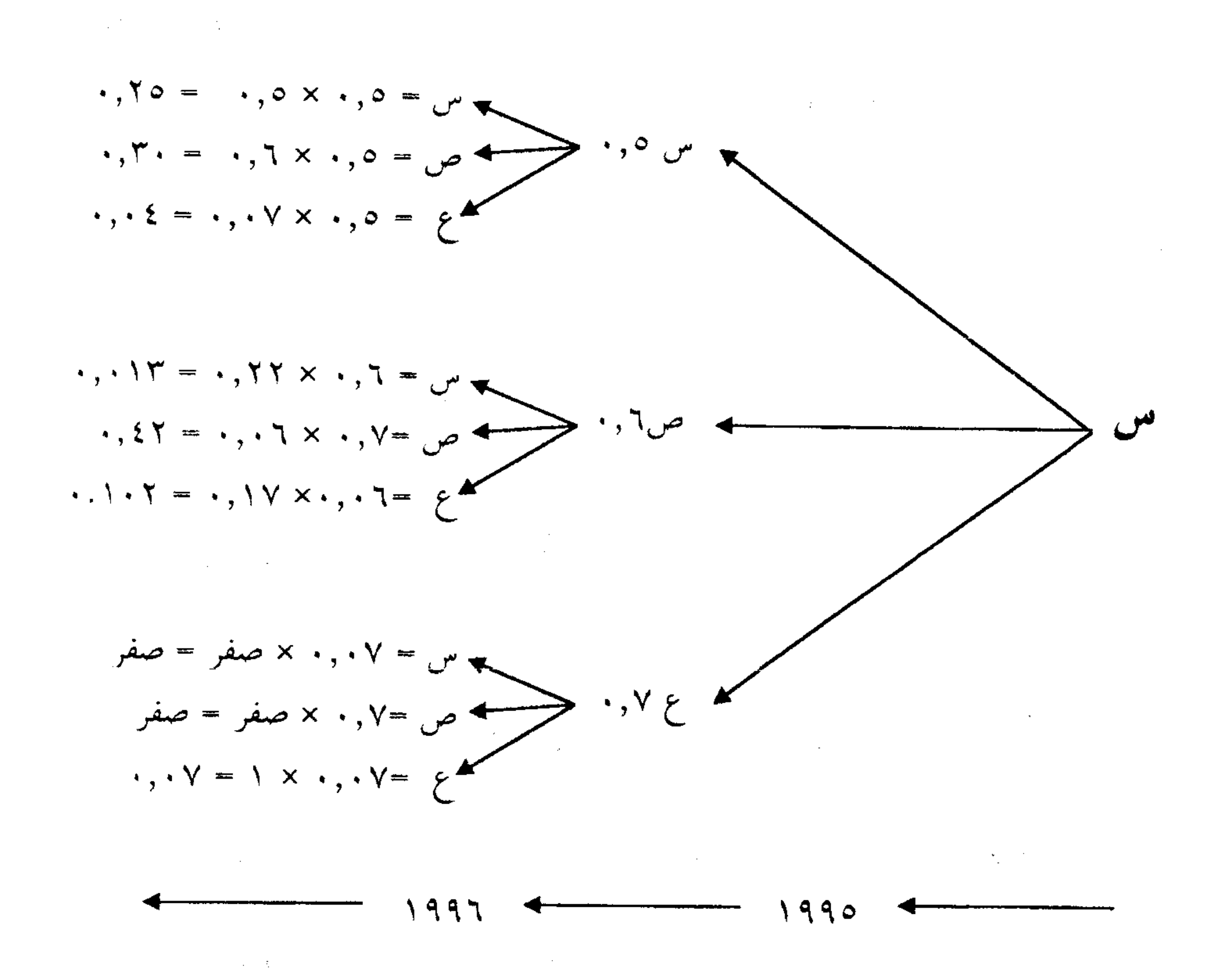
- احتمال العودة للخدمة هو المكمل للواحد الصحيح

- احتمال ترك الخدمة من الوظيفة (س) والرجوع إليها = $\frac{\text{صفر}}{١٥٠}$ = صفر

- احتمال ترك الخدمة من الوظيفة (ص) والرجوع إليها = $\frac{\text{صفر}}{٩٠}$ = صفر

- احتمال بقاء تاركي الخدمة ممن انتقلوا إليها خلال السنة = ١-صفر-صفر =١

والآن يتم رسم سلاسل ماركوف التي توضح العمليات الحسابية السابقة على النحو التالي بدأ بالوظيفة (س).



ثانياً: يتم حساب احتمالات البقاء في وظيفة رئيس قسم المراقبة في نهاية عام ٢٠٠١ ممن كان يشغل وظيفة رئيس قسم الحسابات سنة ٢٠٠٠ من خلال الشكل السابق وذلك على النحو التالي:

س ← س ← ص وقيمة الاحتمال = ٠,٠٣

س ← ص ← ص وقيمة الاحتمال = ٠,٠٤٢

س ← ع ← ص وقيمة الاحتمال = صفر

∴ الاحتمال = ٠,٠٣ + ٠,٠٤٢ + صفر = ٠,٠٧٢

ثالثاً: يتم حساب احتمال ترك الخدمة خلال عامي ٢٠٠٠، ٢٠٠١ من كانوا يشغلون وظيفة رئيس قسم المراقبة أول عام ١٩٩٥ من خلال الشكل السابق وذلك على النحو التالي:

س ← س ← ص وقيمة الاحتمال = ٠,٠٤

س ← ص ← ع وقيمة الاحتمال = ٠,٠١٠٢

س ← ع ← ع وقيمة الاحتمال = ٠,٠٧

∴ الاحتمال = ٠,٠٤ + ٠,٠١ + ٠,٠٧ = ٠,١٢

العوامل المؤثرة على تحديد ساعات العمل المستقبلية

أ- الغياب:

ونقصد به انقطاع العامل عن الحضور إلى مقر عمله مما يقلل من عدد الأفراد المتاحين للعمل ويتم حساب معدل الغياب كالآتي:

$$\text{معدل الغياب} = \frac{\text{مجموع أيام الغياب}}{\text{إجمالي عدد ساعات العمل}}$$

تدريب عملي:

في ظل البيانات التالية:

- عدد العاملين أول الفترة ١٢٠ عامل
- عدد العاملين في نهاية الفترة ١٠٠ عامل
- عدد مرات الغياب خلال الفترة ٥٥٠ مرة
- عدد أيام الغياب ٤٨٠٠ يوم
- عدد أيام العمل في السنة ٣٥٠ يوم
- ساعات العمل الإضافية ٩٥٠ يوم

علما بأنه قد أوقف ستة من العاملين عن العمل كل منهم لمدة خمسة عشر يوماً.

فالمطلوب: حساب معدلات الغياب.

الحل:

$$\text{متوسط عدد العاملين} = \frac{\text{عدد العاملين أو الفترة + عدد العاملين آخر الفترة}}{٢}$$

$$= \frac{١٢٠+١٠٠}{٢} = \frac{٢٢٠}{٢} = ١١٠ \text{ عامل}$$

$$\text{معدل تعدد الغياب} = \frac{\text{عدد مرات الغياب}}{\text{متوسط عدد العاملين}}$$

$$= \frac{٥٥٠}{١٠} = ٥ \text{ مرات}$$

$$\text{معدل شدة الغياب} = \frac{\text{عدد الأيام المفقودة بسبب الغياب}}{\text{عدد مرات الغياب}}$$

$$= \frac{٤٨٠٠}{٥٥٠} = ٨,٧ \text{ يوم}$$

معدل أيام العمل المفقودة =

$$\frac{\text{عدد أيام العمل المفقودة سبب الغياب – الفقد نتيجة الإيقاف}}{\text{عدد أيام العمل العادية + عدد أيام العمل الإضافية}} \times ١٠٠$$

$$= \frac{٤٨٠٠ - ٦ \times ١٥}{١١٠ \times ٣٥٠ + ٩٥٠} = \frac{٤٨٠٠ - ٩٠}{٣٨٥٠٠ + ٩٥٠} \times ١٠٠$$

$$= \frac{٤٧١٠}{٣٩٤٥٠} \times ١٠٠ = ١١,٩\%$$

ب- دوران العمل

حيث يشير دوران العمل إلى حركية القوى العاملة داخل المنظمة (خروج العمال نتيجة الانتقال أو المعاش أو الفصل أو الوفاة أو الترقية.. بالإضافة إلى حركة انضمام العمال الجدد للمنظمة) ويتم حساب معدل دوران العمل من خلال المعادلات الآتية:

$$\text{معدل الانفصال} = \frac{\text{عدد الأفراد تاركي الخدمة خلال الفترة الزمنية}}{\text{متوسط عدد العاملين خلال نفس الفترة}} \times ١٠٠$$

$$\text{معدل الانضمام} = \frac{\text{عدد الأفراد الذين يتم تعينهم خلال الفترة الزمنية}}{\text{متوسط عدد العاملين خلال نفس الفترة}} \times ١٠٠$$

$$\text{معدل دوران العمل} = \frac{\text{عدد الأفراد الذين تم تعينهم + عدد الأفراد تاركي العمل خلال الفترة}}{\text{متوسط عدد العاملين خلال نفس الفترة}}$$

تدريب عملي:

في ضوء البيانات التالية والمتوافرة عن شركة حازم الصيرفي للمقاولات لعامي ١٩٩٤/١٩٩٥.

عدد العاملين أول المدة ١٩٩٤ ٥٢ عامل

عدد العاملين تاركي العمل خلال عام ١٩٩٤   ١٠ (منهم ٤ في سن التقاعد)

عدد العاملين خلال عام ١٩٩٤   ١١

عدد العاملين خلال عام ١٩٩٥   ٨

عدد العاملين آخر ديسمبر ١٩٩٥   ٤٠

عدد العاملين تاركي العمل خلال ١٩٩٥   ٥

والمطلوب: حساب معدل دوران العمالة.

الحل: معدل الدوران سنة ١٩٩٤.

عدد العاملين آخر الفترة = عدد العاملين أول الفترة + المعينين - تاركي العمل

= ٥٢ + ١١ - ١٠ = ٥٣ عامل

متوسط عدد العاملين = $\frac{٥٣+٥١}{٢}$ = $\frac{١٠٤}{٢}$ = ٥٢ عامل

معدل الانفصال = $\frac{١٠}{٥٢}$ × ١٠٠ = ١٩٪ تقريبا

معدل الانضمام = $\frac{١١}{٥٢}$ × ١٠٠ = ٢١ ٪ تقريباً

معدل دوران العمل = $\frac{١٠-٤}{٥٢}$ × ١٠٠ = ١٢٪ تقريباً

جـ- إصابات العمل:

تؤثر إصابات العمل إلى حد كبير في عدد ساعات العمل الفعلية المتاحة ويتم حساب معدل إصابات العمل من خلال المعادلة الآتية:

معدل إصابات العمل = $\frac{\text{مجموع عدد إصابات العمل × عدد ساعات العمل الفعلية}}{\text{مجموع ساعات العمل الكلية}}$

تدريب عملي:

إذا توافرت لدينا البيانات التالية:

نوع الحادث	العدد		
	١٩٩٠	١٩٩١	١٩٩٢
يد/ اصبع	٢٠	٣٠	٣٥
ساق/ قدم	١٠	٩	٥
رأس/ رقبة	٥	٥	٢
صدر/ ظهر	٩	١٢	٩
المجموع	٤٤	٥٦	٥١

وإذا علمت أن عدد الموظفين ٢٠٠ عامل

عدد ساعات العمل السنوية لكل موظف ٢٠٠٠ ساعة

عدد ساعات العمل الكلية السنوية ٢٩٥,٠٠٠ ساعة

المطلوب: حساب معدلات الإصابة للأعوام السابقة.

الحل:

معدل الإصابة لعام ١٩٩٠ = $\frac{٤٤ \times ٢٠٠ \times ٢٠٠}{٢٩٥٠٠٠}$

= $\frac{١٧٦٠٠٠٠٠}{١٩٥٠٠٠}$ = ٥٩,٧٪

وهكذا بالنسبة لباقي السنوات

رابعاً: تقييم أداء الوظيفة التخزينية

الأداء كمفهوم يعني العلاقة بين الأهداف والوسائل اللازمة لتحقيقها أي أنه مسمار الربط بين نشاط المنظمة وبين الأهداف التي تسعى إلى تحقيقها.

وبناء على ذلك يمكن القول بأن تقييم الأداء هو تقييم لنشاط المنظمة في[1] ضوء ما توصلت إليه من نتائج في نهاية فترة مالية معينة وذلك بغرض التعرف على

١- العوامل المؤثرة في النتائج التي تم التوصل إليها.

٢- تحديد المسئوليات وتفادي أسباب الأخطاء مستقبلاً.

أي أن تقييم الأداء يمكننا من إلقاء الضوء على المشكلات التي هي بحاجة إلى إجراء تصحيحي والمتمثلة في:

١- الاستخدام غير السليم للأفراد.

٢- التوزيع غير السليم للعمل.

٣- الإجراءات غير الملائمة.

٤- التشغيل غير الكافي للمعدات.

ولتقييم الأداء بعدان أساسيان

١- بعد اقتصادي

ويتمثل في تقييم النتائج العامة للمنظمة للتعرف على مدى نجاحها في تحقيق أهدافها وسياساتها العامة والتي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بأهداف الدولة وسياساتها العامة.

---

(١) د. توفيق محمد عبد المحسن، تقييم الأداء دراسة مقارنة وتطبيقات عملية، مطبعة الفارس العربي، الزقازيق، ١٩٨٩، ص٣.

٢- بعد تنفيذي:

ويتمثل في تقييم الأداء على المستوى الوظيفي أي تقييم كل نشاط من نشاطات المنظمة ونحن هنا سوف نركز على هذا البعد وذلك من خلال تركيزنا على تقييم أداء الوظيفة التخزينية.

المعايير المستخدمة في تقييم الوظيفة التخزينية

حيث أن الهدف الرئيسي لوظيفة التخزين يتمثل في تحقيق التوازن بين الاستثمار في المخزون ومستوى الخدمة المقدم للعملاء فإنه يمكن الاعتماد على عدة مجموعات من المؤشرات لقياس مدى قدرة وظيفة التخزين على تحقيق أهدافها وذلك على النحو التالي:[١]

١- المجموعة الأولى:

وهي تضم مجموعة من المؤشرات التي تستخدم لقياس مقدار الأموال المستثمرة في المخزون وأهم هذه المؤشرات:

أ- قيمة متوسط المخزون المتداول خلال فترة زمنية معينة

$$= \frac{\text{قيمة المخزون أول المدة+ قيمة مخزون آخر المدة}}{٢}$$

ب- قيمة المخزون الاحتياطي= إجمالي المخزون - قيمة متوسط المخزون المتداول

جـ-المستثمر في المخزون كنسبة مئوية من إجمالي الأموال المستثمرة في الأصول في لحظة زمنية معينة $= \frac{\text{قيمة المخزون}}{\text{إجمالي الأصول}} \times ١٠٠$

---

(١) يمكن الرجوع في ذلك إلى:

- د. محمد توفيق ماضي ،إدارة وضبط المخزون، الدار الجامعية، اسكندرية، ١٩٩٩، ص٤٠، وما بعدها.
- د. عمر وصفي عقيلي وآخرون ، إدارة الشراء والتخزين، دار حنين، عمان، ١٩٩٢، ص٣٨٧.

د- عدد الفترات الزمنية التي يعادلها المخزون من الصنف

= المستثمر في المخزون ÷ معدل الاستخدام للفترة الواحدة

٢- المجموعة الثانية:

وهي تضم مجموعة المؤشرات التي تستخدم في قياس سرعة حركة الأموال المستثمرة في المخزون وأهم هذه المؤشرات:

أ- معدل دوران المخزون (على أساس المبيعات)

$$= \frac{\text{تكلفة المبيعات}}{\text{متوسط رأس المال المستثمر في المخزون}}$$

ب- معدل دوران المخزون (على أساس القيمة المضافة)

$$= \frac{\text{القيمة المضافة}}{\text{متوسط رأس المال المستثمر في المخزون}}$$

جـ- نسبة المخزون إلى المبيعات

$$= \frac{\text{متوسط المستثمر في المخزون}}{\text{تكلفة المبيعات}}$$

٣- المجموعة الثالثة:

وتضم مجموعة المعايير الخاصة بمستوى الخدمة والتي من أهمها:

أ- درجة الوفاء بالطلبات = (١- نسبة نفاذ الطلبيات) × ١٠٠

على أساس أن نسبة النفاد = $\frac{\text{عدد الطلبيات التي يتم الوفاء بها}}{\text{إجمالي عدد الطلبيات}}$

ب- درجة الوفاء بالوحدات = (١- نسبة نفاذ الوحدات)× ١٠٠

على أساس أن نسبة نفاد الوحدات

$$= \frac{\text{إجمالي العجز من الصنف خلال الفترة}}{\text{إجمالي الطلب على هذا الصنف خلال الفترة}}$$

جـ- رجة الدقة في أرصدة المخزون

$$= \frac{\text{عدد الأرصدة الغير صحيحة خلال فترة الجرد}}{\text{عدد الأرصدة التي تم مطابقتها}}$$

د- نسبة تحقيق الأهداف

$$= \frac{\text{تكاليف التخزين المتحققة خلال فترة مالية معينة}}{\text{تكاليف التخزين المخططة لنفس الفترة}} \times ١٠٠$$

هـ- نسبة التلف في المواد المخزونة

$$= \frac{\text{المواد التالفة بالكمية أو القيمة خلال فترة التخزين}}{\text{إجمالي كمية المواد المخزونة أو قيمتها}}$$

و- نسبة الإهمال في المحافظة على المواد المخزونة

$$= \frac{\text{كمية أو قيمة المواد المرتجعة للمخازن نتيجة إصابتها بالتلف}}{\text{كمية أو قيمة المنصرف من المواد خلال الفترة الزمنية}} \times ١٠٠$$

ز- كفاية المخزون من المواد

$$= \frac{\text{المخزون من المواد في نهاية الفترة المالية بالكمية أو القيمة}}{\text{متوسط الاستخدام الشهري}} \times ١٠٠$$

حـ- معيار دقة البيانات المخزنية

$$= \frac{\text{عدد الأخطاء الكتابية}}{\text{إجمالي عدد العمليات}} \times ١٠٠$$

٤- المجموعة الرابعة:

وهي تضم مجموعة المعايير التي تعتمد على قياس التكلفة كمؤشر لنجاح وظيفة التخزين في أداء مهامها وأهم هذه المعايير:

أ- نسبة النمو في تكاليف التخزين

$$= \frac{\text{تكاليف التخزين المتحققة خلال الفترة الحالية}}{\text{تكاليف التخزين المتحققة خلال الفترة الماضية}} \times ١٠٠$$

ب- نسبة الانتفاع من السعة المخزنية القصوى

$$= \frac{\text{السعة المخزنية المستغلة فعلاً خلال فترة مالية معينة}}{\text{السعة المخزنية القصوى لنفس الفترة}} \times ١٠٠$$

جـ- معيار استغلال المعدات والأجهزة المستخدمة في المخازن

$$= \frac{\text{عدد ساعات استخدام الأجهزة}}{\text{إجمالي عدد الساعات المتاحة للاستخدام}} \times ١٠٠$$

د- تكلفة الإصدار السنوية = عدد مرات الشراء × التكلفة الثابتة في كل شراء

٥- المجموعة الخامسة:

وهي تضم مجموعة من المعايير التي تستخدم في كشف مدى القصور في إجراءات الفحص وأهم هذه المعايير.

أ- معدل الوحدات المرفوضة من قبل الإدارات والأقسام الطالبة لعدم ملائمة مستوى الجودة

$$= \frac{\text{قيمة أو كمية المواد المرفوضة لعدم ملائمة مستوى الجودة}}{\text{قيمة أو كمية المشتريات الواردة خلال الفترة الزمنية}} \times ١٠٠$$

ب- معدل الوحدات المرفوضة من قبل الإدارات والأقسام الطالبة لعدم مطابقة المواصفات

= (قيمة أو كمية المواد المرفوضة لعدم مطابقة المواصفات ÷ قيمة أو كمية المشتريات الواردة خلال الفترة الزمنية) × ١٠٠

جـ- معدل الوحدات المرفوضة من قبل الإدارات والأقسام الطالبة لتأخر في عمليات الفحص والاستلام

= قيمة أو كمية المواد المرفوضة لتأخير في مواعيد الاستلام ÷ قيمة أو كمية المشتريات الواردة خلال الفترة الزمنية

٦- المجموعة السادسة

وهي تضمن مجموعه من المعايير التي تستخدم في كشف مدى القصور في أداء العمالة المخزنية واهم هذه المعايير .

أ- إنتاجية العامل = كمية الإنتاج الفعلية ÷ إجمالي عدد ساعات العمل مدفوعة الأجر

ب- نسبة تغيب العمالة = (عدد أيام الغياب لأسباب غير مشروعة ÷ صافي أيام العمل المتاحة) × ١٠٠

٧- المجموعة السابعة:

وهي مجموعة المعايير التي تستخدم في الكشف عن مدى القصور في التنظيم الداخلي للمخزن وأهم هذه المعايير.

أ- نسبة التأخير في تلبية طلبات الإدارة الأقسام الطالبة=

= (قيمة الوقت المستغرق في تلبية طلبات الأقسام ÷ إجمالي الوقت النمطي المحدد لذلك) × ١٠٠

ب- نسبة التأخير في تلبية طلبات الإدارات والأقسام الطالبة كنتيجة لضيق الممرات المخزنية

$$= \frac{\text{قيمة الوقت الضائع بسبب تعطل معدات المناولة لضيق الممرات المخزنية}}{\text{إجمالي الوقت النمطي المحدد لذلك}} \times ١٠٠$$

جـ- نسبة التأخير في تلبية طلبات الأقسام نتيجة البحث عن المواد المطلوبة

$$= \frac{\text{إجمالي الوقت المستغرق في البحث عن المواد المطلوبة}}{\text{إجمالي الوقت المحدد لذلك}}$$

د- إصابات العمل الناتجة عن ضيق الممرات المخزنية

$$= \frac{\text{عدد إصابات العمل التي يتعرض لها العامل نتيجة سوء التخزين}}{\text{العدد النمطي المحدد لذلك}} \times ١٠٠$$

وأخيراً فإنه ينبغي أن نلفت النظر إلى أهم الشروط الواجب توافرها في المعايير السابقة والمتمثلة في[١]:

١- يجب أن تكون معايير قياس الأداء (الوقت الفعلي مقارنة بالوقت المعياري) قائماً على أساس زمن فعلي وخاصة بالنسبة للمستودعات التي تحتوي على أحجام كبيرة من المخزون.

٢- يجب الإبلاغ بدقة عن الأوقات الفعلية للقيام بالوظائف التي وضعت لها المعايير وفي زيادات تتوافق مع كيفية تطوير هذه المعايير.

٣- يجب وضع وتطوير والمحافظة على المعايير من قبل مهنيين متخصصين مثل مهندسين صناعيين أو آخرين لديهم التدريب والموضوعية المناسبين.

---

(١) كريد جنكنز ، الدليل الشامل في إدارة المخازن الحديثة، ترجمة سيف عبد العزيز السيف، معهد الإدارة العامة، الرياض، ١٩٩٦، ص٦١.

٤- يجب أن توفر المعايير أوصافاً خطية لأفضل طريقة قياسية للقيام بالوظائف وكذلك الوقت الممنوح للقيام بتلك الوظائف.

٥- ينبغي ألا تكون مقاييس الأداء والمحافظة عليها وتطويرها مرهقة فمع الاستخدام الفعال للحاسب الآلي وترميز الأعمدة وعناصر الوقت المعيارية يمكن أن يكون الوقت والجهد اللازمين أقل.

٦- يجب المحافظة على المعايير لتعكس حالة المعدات والظروف الأخرى التي تقوم عليها الوسائل والأوقات المعيارية أو القياسية.

الفصل الثالث

إجراءات التخزين

المنظمات بصفة عامة تهدف من وجودها إلى تحقيق أهداف معينة وذلك عن طريق وضع مجموعة من السياسات التي تحدد معالم الطريق للوصول إلى الأهداف وهذه السياسات تتدرج في شكل هرمي من أعلى إلى أسفل وتزداد مدى احتوائها على التفصيلات كلما اقتربنا من المستويات التشغيلية.

وعادة ما يتم ترجمة تلك السياسات إلى عدد كبير من الإجراءات الدائمة التي تتناول تفصيلات العمل.

أي أننا يمكن أن نقول أن الإجراءات هي "مجموعة الخطوات التفصيلية اللازمة لأداء الأعمال" أو هي "مجموعة مختارة من خطوات العمل التي تطبق على الأعمال المستقبلية وتبين بشكل محدد الطريقة التي يتم بها تنفيذ العمل"(١).

والإجراءات بهذا الوصف وثيقة الصلة بالتخطيط لأنها تتضمن ما يجب عمله في المستقبل وتحدد خطوات العمل مقدماً وهي تنطبق على الأعمال الروتينية وتوجد في جميع المستويات الإدارية ولكن أهميها تزداد في المستويات التشغيلية.

---

(1) II.Koomtz. and co'Donmel. Principe les at management. New York Mc Gaw Book Company 1920. P20.

المتطلبات الرئيسية للإجراءات الفعالة

حيث يجب أن يتوافر للإجراء الجيد مجموعة من الاشتراطات هي:

١- يجب أن يؤدي خطوات الإجراء ومراحل تنفيذه إلى تحقيق أهداف المنظمة[١].

٢- يجب أن ينمط الإجراء وفي نفس الوقت يساعد على تحديد المسئولية حتى يمكن القيام بالحساب.

٣- يجب أن ترتبط المراحل التشغيلية للإجراءات بإجراءات الرقابة حتى يمكن مراجعة الانحرافات عن الأداء المخطط.

اختبار الإجراء

قبل استخدام الإجراء يجب التأكد من سلامته وذلك من خلال اختباره وهذا الاختبار ينقسم إلى أربعة مراحل أساسية هي:

١- العملية ويرمز لها بالرمز(O)

وهي تعني تحقيق إضافة أو إجراء تغيراً مادياً أو شكلياً أو معنوياً وهي تمثل المرحلة التي يترتب عليها خلق شيء ذو قيمة مثل الكتابة على الآلة الكاتبة أو توقيع خطاب.

٢- الحركة ويرمز لها بالرمز ➡

وهي تعني تحريك الموضوع محل الدراسة "مستند/سلعة...الخ" من مكان لآخر أما داخل المنظمة أو خارجها وهذه المرحلة تمثل تكلفة لذا ينبغي العمل على تخفيضها إلى حدها الأدنى وذلك من خلال دمجها أو إلغائها تماماً.

(١) د. علي الشرقاوي، إدارة الأعمال العملية الإدارية، الدار الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩٣، ص٢٤٣.

٣- الفحص ويرمز لها بالرمز (□)

وهو عليه القياس التي تجرى لمقارنة نتائج الإجراء بمعيار محدد وهي مرحلة من المراحل التي تمثل تكلفة أيضاً لذا يجب العمل على تخفيض هذه التكلفة إلى حدها الأدنى أو إلغائها.

٤- التخزين ويرمز له بالرمز (▽)

وتعني أما ترك موضوع الدراسة "مستند، سلعة...الخ" تركاً نهائياً أو ترك مؤقت وهي من المراحل ذات الأثر المباشر على فاعلية الإجراء.

هذا ويلاحظ أنه قبل استخدام أي إجراء يجب البحث عن إجابة للأسئلة التالية:

١- هل يمكن تحسين الإجراء حتى يمكنه المساعدة في تحقيق الأهداف؟
٢- هل يمكن تنميط الإجراء بتعديل السياسات القائمة أو الهيكل التنظيمي أو ممارسات الإدارات أو الأقسام أو غيرها؟
٣- هل يؤدي الإجراء إلى تداول المستندات أكثر من اللازم؟
٤- هل يتطلب الإجراء مرور المستند على الكثير من الأفراد والإدارات؟
٥- هل يمكن أن يتم الإجراء بطريقة أسرع وأقل تكلفة؟
٦- هل يساهم الإجراء في تحسين العمل أو سرعة تدفقه؟
٧- هل الإجراء ضروري أصلاً لعمليات المنظمة؟
٨- هل تتدفق خطوات الإجراء بطريقة منطقية؟

إن الإجابة على هذه الأسئلة إنما تدفعنا للحديث عن تبسيط الإجراءات وهذا التبسيط وإن اختلف عليه كتابات الإداريين إلا أنه يتم وفق مجموعتين من المراحل هي:[1]

---

(١) د. مهدي حسن زويلف، التنظيم والأساليب والاستشارات الإدارية، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، ١٩٩٩، ص٢١.

أولاً: مراحل تدفق الإجراء الحالي وهي:

١- اختيار الإجراء المطلوب تبسيطه.

٢- تجميع الحقائق عن الإجراء الحالي.

ثانياً: مراحل تدفق الإجراء المقترح وهي:

١- تطوير الإجراء.

٢- تحديد الإجراء المقترح.

٣- إقرار الإجراء المقترح.

٤- متابعة الإجراء الجديد.

والآن:

أولاً: ماذا عن إجراءات التخزين؟

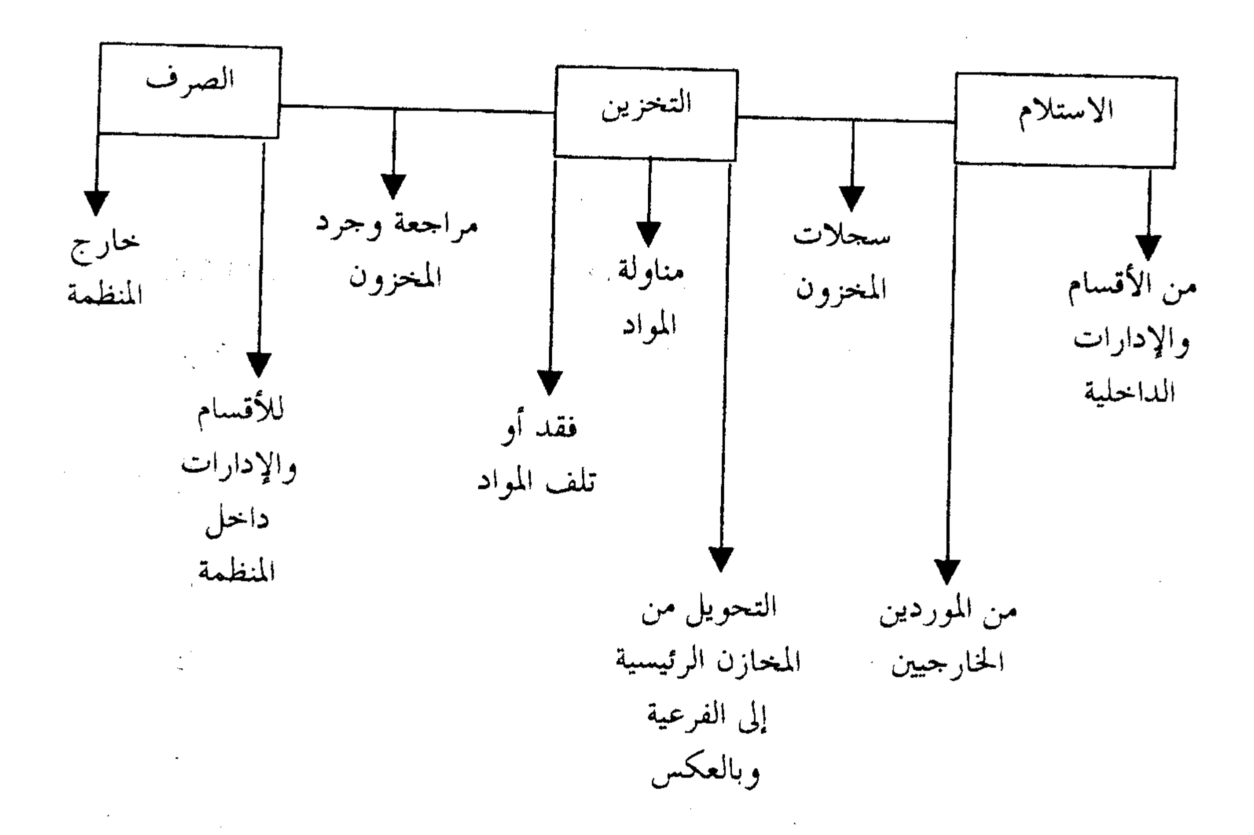
- **المفهوم:**

يقصد بإجراءات التخزين تحديد الخطوات اللازمة للتعامل مع المخزون من لحظة استلامه ووصوله إلى المنشأة مروراً بعمليه نقله وتداوله بين المخازن والإدارات وبالعكس وكيفية التعامل مع التالف منه وانتهاءً بعملية الصرف.

ويوضح الشكل التالي الإجراءات الرئيسية للتخزين[1].

(١) هيثم الزعبي وآخرون، إدارة المواد، مدخل حديث للشراء والتخزين، مرجع سبق ذكره، ص١٨٩.

شكل رقم (١٦) الإجراءات الرئيسية للتخزين



وإذا كانت تلك الإجراءات توضح التصرفات الواجب اتباعها لتوفير الخدمات التخزينية المناسبة إلا أن المشكلة التي يواجهها الإداري هنا هي تحديد درجة اعتماده على هذه الوسيلة في التخطيط. ولا سيما أن هذه الوسيلة تحقق المزايا الآتية:(١)

١- توفير جهود الإداريين حيث أن وجود مثل تلك القواعد تغني الموظف عن الرجوع إلى رئيسه كلما برزت مشكلة معينة ورد ذكرها في القواعد العامة.

(١) د. إبراهيم عبد الرحيم هميمي، العمليات المخزنية، التخطيط والتنظيم والمراقبة، مكتبة التجارة والتعاون، القاهرة، ١٩٧٧، ص٢١٧.

٢- يمكن بواسطة تلك القواعد التوسع في تطبيق مبدأ تفويض السلطة حيث يمكن للمدير الاعتماد على مرؤوسيه في تصريف الأمور دون الرجوع إليه إلا في الحالات الاستثنائية.

٣- تصبح هذه القواعد بمثابة مستويات نموذجية للأداء يمكن مراقبة القائمين بالعمل بموجبها.

٤- إمكانية الاعتماد على موظفين أقل مهارة وخبرة نسبياً لأن العمل في هذه الحالة يقتصر على مجرد تنفيذ الخطط الموضوعة دون تحمل مسئولية وضع هذه الخطط.

- **أنواع الإجراءات**

١- الإجراءات المتعلقة بالاستلام:

الاستلام هو قبول المواد أو البضاعة الداخلة إلى المخازن من جميع المصادر سواء الداخلية أو الخارجية وترتبط عملية الاستلام بالفحص لأن القبول النهائي لا يتم لا بعد الفحص وذلك للاطمئنان على مستوى الجودة وتمر عملية الاستلام بالخطوات الآتية:

١. عند وصول طلبات الشراء تقوم إدارة الشراء بإخطار إدارة التخزين بوصول الطلبات لإجراء اللازم لاستلامها.

٢. يتولى أمين المخزن اتخاذ الترتيبات اللازمة لتخصيص المساحات المطلوبة لحفظ المواد وتحديد التجهيزات والكوادر اللازمة لتخزينها.

٣. عند وصول الطلبية تتم عملية الاستلام والفحص لها من قبل اللجان المكلفة بذلك ويحرر محضر استلام توقع عليه لجنة الاستلام وتقبل الأصناف الموردة فيما إذا كانت مطابقة للشروط.

٤. يقوم رئيس المخازن بتحرير إذن إضافة يوقع عليه أمين المخزن المستلم للطلبية.

٥. ترسل صورة من إذن الإضافة إلى الإدارة المالية للمطابقة على الفاتورة قبل صرف قيمتها.

٦. يتم تخزين الأصناف في الأماكن المخصصة لها وتسجل في بطاقة حركة الصنف.

وفيما يلي نموذجاً للمستندات المتعلقة بعملية الاستلام[1]

شكل رقم (١٧) إيصال استلام

إيصال استلام رقم ....

التاريخ / /

اسم المورد..............................

رقم أمر التوريد .... تاريخه ....

تاريخ الاستلام ....

بيان بالأصناف المسلمة من السيد ....

اسم الصنف	الكمية	الوحدة	ملاحظات

التوقيع.......................

(١) هذه المستندات نقلاً عن د. أحمد سرور محمد وآخرون، الإدارة العلمية للمشتريات والمخازن، مكتبة عين شمس ١٩٨٩، ص٢٣٨.

هذا ويلاحظ

أن إحكام الرقالة على المخزون[1] يقتضي استخدام وحدة واحدة سـواء للصرف من المخازن أو التوريد لها وتختلف هـذه الوحـدة بدرجـة كبيرة تبعاً لنـوع المخـزون وظروف التشغيل فقد تكون كيلو جرام أو دستة أو جالون...الخ.

ومما تجدر ملاحظته أيضاً أن التوريدات التي تسلمها المخازن تنقسم إلى ثلاثة أنواع:

١- توريدات من موردين خارجين.

٢- توريدات عابرة من مخازن أخرى تابعة للمنشأة.

٣- التوريدات المعادة للمخازن من مختلف الأقسام.

لتنظيم عملية التوريد للمخازن يجب أن تكون المخـازن علـى علـم قـام بالفـترات التي يتم التوريد خلالها وهذه الفترات تتأثر إلى حد كبير بالعديد من العوامل والـتي مـن أهمها:

١- مكان وجود المورد.

٢- تكلفة أمر الشراء الواحد.

٣- طبيعة المواد المشتراة.

٤- الحمولة الاقتصادية للنقل.

٥- خصم الكمية.

٦- إمكانيات التخزين المتاحة.

وفيما يلي بيان بمستند الإضافة

---

(١) د. سعد الدين عشماوي، الشراء والتخزين، مرجع سبق ذكره، ص٢١.

شكل رقم (١٨) إذن إضافة للمخزن

إذن إضافة رقم ....

مخزن ....

التاريخ ....

اسم المورد...

رقم أمر التوريد .... تاريخه ....

اسم الصنف	الكمية	الوحدة	مواصفات الصنف

ملاحظات:

التوقيع.....................

يجب التأكد من أن فحص التوريدات قد تم على أساس سليم وأن التوريـدات قـد تمت بالكمية وبمستوى الجودة وفي المواعيد المحـددة كمـا يجـب أن تقـوم إدارة المخـازن بإعداد المستندات الدالـة على الاسـتلام وإخطـار حسـابات المخـازن بذلـك بأسـلوب تنظيمي ومستقر.

هذا ويلاحظ أن تنظيم تقرير الفحص مسألة في غاية الأهميـة إذ لا بـد أن تحـاط جهات متعددة به ومن هذه الجهات ما يلي:[١]

١- المورد: إن المـورد لا يتحمـل مسئولية النقـص أو التلـف في البضاعـة الأبعـد تسلمه هذا التقرير.

(١) د. مهدي حسن زويلف، إدارة الشراء والتخزين، مدخل كمي، دار الفكر، عمان، ١٩٩٨، ص٢٠٢.

٢- إدارة الشراء للتعرف على وصول البضاعة وأحوالها من نقص أو تلف.

٣- الإدارة الطالبة للصنف كي تبادر إلى إجراء اللازم تجنباً لتوقف الإنتاج.

٤- الإدارة المالية تتضمن وصول مستندات الشراء ومدى مطابقتـها مـع الفـاتورة قبل البدء في الصرف.

وفيما يلي بيان بمستند الفحص

شكل رقم (١٩) إخطار بورود مواد

إخطار ورود مواد رقم .... التاريخ ....

اسم توريد رقم .... بتاريخ / /

اسم المورد...

اسم الصنف	الكمية	الوحدة	نتيجة المراجعة بعد الاستلام

ملاحظات:

التوقيع.........................

شكل رقم (٢٠) إخطار لقسم الفحص، لفحص مواد مشتراة

إخطار ورود مواد رقم .... التاريخ ....

اسم توريد رقم .... بتاريخ / /

اسم المورد..

اسم الصنف	الكمية	الوحدة	المواصفات المطلوبة	نتيجة الفحص

ملاحظات:

التوقيع........................

٢- الإجراءات المتعلقة بالصرف من المخازن

وهنا ينبغي الإشارة إلى أن كل الكميات الصادرة من المخازن يجب أن تبنى على طلبات معتمدة وتصدر تلك الطلبات بالطريقة التالية:[١]

حيث لا يكون هناك إجراء مركزي للرقابة على الإنتاج فإن الطلبات من المخازن يقوم بها رؤساء الإدارات أو رؤساء العمال بتفويض من رؤسائهم خاصاً بالمواد المطلوبة لأعمال معينة.

١- حيث يكون هناك إجراء رقابي مركزي فإن الطلبات من المخازن تصدر عن قسم تخطيط الإنتاج وتصدر هذه الطلبات مقابل أوامر تشغيل معتمدة.

(١) د. صلاح الشنواني، الأصول العلمية للشراء والتخزين، مؤسسة شباب الجامعة للطباعة والنشر، الإسكندرية، ١٩٨٦، ص٢٧٨.

٢- في صناعات الإنتاج المستمر ترسل الجداول اليومية المنتظمة للمواد إلى المخازن المركزية التي تقوم بالتسليم إلى الإدارات المستعملة وقد تعمل هذه الجداول لمدة شهر أو بصفة مستمرة حتى صدور إخطار إلى المخازن المركزية بإيقافها.

٣- في حالة الإنتاج الكبير لكميات متكررة قد ترسل المواد مباشرة من البائعين إلى خطوط الإنتاج وتكون خاضعة لرقابة المخازن المركزية.

٤- في حالات خاصة وحيث يحتاج الأمر إلى إحلالات لتغطية مواد تالفة أو غير مناسبة أو لتغطية العجز في الطلبات الأصلية فإن الطلبات الخاصة تصدر من رئيس العمال أو من المدير الأعلى والأمر هنا يتوقف على الإجراء المنبع في المشروع.

وعموماً فإنه في أغلب الحالات تجري عملية الصرف بموجب مستند رسمي يسمى أمر صرف موقع عليه من له سلطة في السحب من المخزن ويكون أمين المخزن على علم بأسمائهم ولديه نماذج من توقيعهم وفيا يلي نموذجاً لأمر صرف رسمي.

شكل رقم (٢١) إذن صرف من المخازن

إذن صرف من المخازن رقم ....

التاريخ...

اسم القسم طالب الصنف ....

الغرض المطلوب من أجله ....

اسم الصنف	رقمه	الكمية	الوحدة	ملاحظات

استلمت الأصناف المبينة أعلاه — التوقيع.........................

وظيفة المستلم............ — توقيع المستلم ....

هذا وسيتم التطرق إلى إجراءات الصرف من خلال اعتبارات ستة هي: [١]

أولاً: سلطة صرف المواد

وهنا يجب أن لا يتم الصرف إلا بعد تحديد السلطة المخولة بطلب المواد وصرفها وفقاً لما يلي:

١. تحديد الأشخاص الذين لهم حق كتابه وتوقيع مستندات الصرف.
٢. تحديد الإجراءات اللازمة لصرف البضاعة والكميات المصرح بصرفها.
٣. في حالة المواد غالية الثمن قد تشترط الإدارة المخزنية الحصول على موافقة أكثر من شخص للموافقة على صرفها أما بالنسبة للمواد الأولية اللازمة للعملية الإنتاجية فتكون إدارة الإنتاج هي المسئولة عن طلبها وفقاً لجدول زمني محدد.
٤. في حالة المواد متدنية القيمة يقوم أمين المخزن بكتابة ملخص عن حركتها دون الحاجة إلى مستندات رسمية للصرف.

ثانياً: التحقق من الحاجة

يتم صرف المخزون من المخازن بمجرد وصول المستندات الدالة على الطلب والموقع عليها من أصحاب السلطة الحقيقية في التوقيع غير أنه يجب على أمين المخزن التحقق من المواصفات والرموز والأرقام وذلك لاكتشاف أي أخطاء وتلافيها كي لا تحدث أي بلبلة في حسابات المخزون وبطاقات الصنف عند تسجيل هذه الكميات المصروفة.

ثالثاً: توقيت عمليات الصرف

١- يجب صرف المواد في الوقت المحدد وبأقصى سرعة ممكنة ضماناً لعدم توقف العملية الإنتاجية.
٢- يجب التنبيه على كافة الإدارات بإرسال أذون الصرف الخاصة بها قبل احتياجها بفترة كافية حتى يتم الصرف في الوقت المناسب.

---

(١) هيثم الزغبي وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص١٩٦.

٣- يجب أن لا يستعمل أمين المخزن سلطته في تقييد عملية الصرف إلا في أوقات الضغط على المخازن.

رابعاً: طرق السحب من المخازن

١- الصرف حسب الحاجة ويتعين ذلك:

أ- الصرف عند استلام إذن الصرف باليد.

ب- الصرف عند استلام إذن الصرف بالبريد.

ج- الصرف بموجب الطلبيات الشفوية.

٢- الصرف حسب جداول الإنتاج ويتبع ذلك في حالة المصانع والمنشآت الكبيرة.

٣- صرف قطع الغيار وهذه يتم صرفها دون الحاجة إلى مستندات ولكن يشترط إعادة القطع التالفة.

٤- صرف الوحدات على سبيل الإعارة حيث قد تطلب بعض الإدارات أدوات وتجهيزات معينة لفترات قصيرة وهنا يجب على أمين المخزن إعداد سجل خاص بهذه الإعارات يحدد فيه بيان بتلك الأصناف وتاريخ خروجها وتاريخ إعادتها مع مراعاة توقيع الشخص المستعير.

الصرف من المخازن إلى خارج المنظمة

ويشمل هذا الصرف السلع التامة الصنع المعدة للبيع وكذا السلع أو المواد المرسلة للإصلاح وكذا مخلفات الإنتاج وهنا يجب إتباع الإجراءات الآتية:

١- يجب على إدارة المبيعات أو الجهة المختصة إخطار إدارة المخازن بالكميات التي يجب عليها صرفها وطريقة التعبئة والحزم وطريقة الشحن وغيرها.

٢- يقوم أمين المخزن بعد استلام أمر الصرف باتخاذ الإجراءات اللازمة لتجميع مفردات الطلبية.

٣- يقوم أمين المخزن بإعداد إخطار شحن السلع والمنتجات من أربع نسخ تذهب إحداها للعميل بالبريد وترسل الثانية مع الشحن والنسخة الثالثة تذهب إلى قسم

الحسابات أما الأخيرة فتبقى لدى المخازن ليتم قيدها على حساب العميل بمجرد وصول البضاعة إليه.

٤- يتم شحن البضاعة إلى العميل حسب الروتين المتبع في خروج البضائع والمواد وشحنها من المخازن.

وفيما يلي نموذجاً لإذن الصرف من المخازن.

شكل رقم (٢٢)

إذن صرف مواد ومهمات

صادرة إلى عملية ....

التاريخ / / ٢٠٠٢ **طلب صرف رقم ....**

رقم الصنف	الكمية	الوحدة	الرصيد بعد الصرف	اسم الصنف ومواصفاته

استلمت المواد والمهمات الموضح كمياتها وأصنافها أعلاه لنقلها إلى .... بواسطة .... رقم .... ملك .... قيادة............

وأقر بمسؤوليتي عن المواد والمهمات المذكورة حتى تسليمها

/ / ٢٠٠٢ بطاقة رقم .... قسم ....محافظة..........

٣- الإجراءات في حالة فقد الأصناف أو تلفها:

١. إبلاغ الجهة المختصة بحدوث التلف أو الفقدان فور حدوثه لاتخاذ الإجراءات المناسبة. ويكون ذلك على هيئة تقرير ترسل صورة منه إلى المورد وأخرى تسلم للشاهد وثالثة لإدارة الحسابات وتحفظ الرابعة بالمخازن.

٢. إجراء عملية جرد لتحديد مقدار الكمية المفقودة أو التالفة وتحديد المسؤول عنها مع ملاحظة أنه إذا أمكن تحديد المسؤول فلا بد من محاسبته أما إذا كان التلف أو الفقد ناتج عن غير عمد فلا بد من خصم الكمية المفقودة أو التالفة من العهدة.

وفيما يلي نموذجاً لإرجاع صنف مستهلك أو تالف

شكل رقم (٢٣) إذن الإرجاع لصنف مستهلك

رقم.................................

إذن وارد عهدة مستهلكة/ تالفة مرتجعة للمخازن

السيد رئيس المخازن ....

رجاء استلام الأصناف الموضحة بعد وخصمها من عهدة ....

قسم .... مدير القسم.......................................

الكمية	الوحدة	الصنف	رقم الصنف	ملاحظات

المجموع

يصرح بارتجاع الأصناف المذكورة أعلاه إلى مخزن الهيئة استلمت الأصناف المبينة عالية خصمت من عهدت سيارته

كاتب العهد   أمين المخزن   رئيس المخازن

٤- الإجراءات في حالة إرجاع المواد من الإدارات المختلفة إلى المخازن:

١. تقوم الإدارة الراغبة في إرجاع بضاعة إلى المخازن بإعداد إخطار مرتجع بضاعة من ثلاث نسخ ترسل نسختان منه إلى المخزن الذي سوف يستلم المواد وتحفظ النسخة الثالثة لديها.

٢. عند وصول المواد المرتجعة إلى المخازن يتم فحصها للتأكد من كميتها ومدى مطابقتها للمواصفات التي سبق وإن صرفت بها وإذا ما وجد أي خلاف تطلب إدارة المخازن من الإدارة المرسلة للبضاعة تعديل إخطار الإرجاع بما يتفق مع الوضع الجديد.

٣. في حالة قبول المواد المرتجعة يقوم أمين المخازن باستكمال النسخة الأولى من إخطار الإرجاع وإرسالها إلى كاتب الحسابات لإضافتها إلى الرصيد المخزني.

عند إرجاع مخلفات العمليات الصناعية وبواقي الإنتاج من الإدارات المختلفة إلى المخزن يتم تحرير مستند خاص بها يتضمن كافة المعلومات عنها ثم يتم استلامها والاحتفاظ بها في أماكن خاصة لحين دراسة مدى إمكانية الاستفادة منها أو تنظيم كيفية التخلص منها.

وفيما يلي المستند المستخدم في ذلك:

شكل رقم (٢٤)

إذن وارد عهدة مرتجعة للمخازن

السيد رئيس المخازن ....

رجاء استلام الأصناف الموضحة بعد وضعها من عهدة ....

قسم .... مدير القسم.......................................

الكمية	الوحدة	الصنف	الرصيد	ملاحظات

المجموع

يصرح بارتجاع الأصناف المذكورة أعلاه إلى مخزن ....

استلم الأصناف عالية وأضفها إلى الرصيد .... أمين المخزن

/ / ٢٠٠٢ خصمت من عهدة سيارته .... كاتب العهدة ....

٥- الإجراءات في حالة تحويل المواد المخزونة من المركز الرئيسي إلى المخازن الفرعية وبالعكس

١. فور وصول المواد من المخزن الرئيسي إلى المخازن الفرعية تجري عملية فحص ظاهري لبيان أي تلف أو نقص فيها أثناء نقلها في الطريق.

٢. يعد إذن تحويل بضاعة من أربع نسخ نسختان ترسل إلى المخزن المستلم ونسخة ترسل إلى قسم الحسابات في المخازن والنسخة الرابعة تبقى في المخزن المصدر للمواد.

٣. إذا وجد أمين المخزن المستلم أي تلف أو نقص في المواد الواردة إليه تتبع نفس الإجراءات المتبعة مع الموردين الخارجين.

ثانياً: السجلات المخزنية

من الأهمية بمكان أن تحتفظ إدارة المخازن بمجموعة من السجلات وإن كانت هذه الأهمية تختلف باختلاف حجم المشروع وحركة المخازن.

ففي المخازن التي يكون فيها معدل حركة المواد بطيئاً يمكن أن تباشر إدارة المخازن نشاطها دون الالتزام بهذه السجلات حيث يكتفي بعمل قائمة لجرد المواد في آخر السنة أو في فترات دورية. ولكن المخازن الكبيرة التي تحتفظ بمواد سريعة الحركة ينبغي عليها أن تحتفظ ببعض السجلات والمستندات عن العمليات اليومية وهنا يجب أن تحدد إدارة المخازن المعلومات التي سوف تظهرها هذه السجلات وكذلك الشخص المسئول منها وما هي طريقة التسجيل بها؟ وفي كل الأحوال فإن هذه السجلات يجب أن توضح كافة المستندات التي استخدمت في عمليات التخزين ثم إعادة صرف المخزون والرصيد المتبقي عقب كل عملية إضافة أو سحب والرصيد المتبقي من كل صنف على حدة.

أسباب الاحتفاظ بالسجلات[1]

١. تعطى فكرة لرجال المخازن عن أماكن تخزين الأصناف داخل المخزن .
٢. يتم الاعتماد عليها عند إجراء الجرد السنوي أو الدوري.
٣. توضح المستويات المختلفة للمخزون من كل صف.
٤. تعتبر بمثابة حلقة اتصال بين المخزون الفعلي وحسابات المخازن.

---

(١) بسام أبو حضير وآخرون، إدارة المشتريات والمخازن، دار الفكر، عمان، ١٩٨٧، ص١٢٠.

أنواع السجلات المخزنية [1]

١- سجل أستاذ المخازن ويقيد فيه جميع عمليات الاستلام والصرف بحسب تسلسل أرقامها مع بيان الكمية والقيمة وفيما يلي نموذج توضيحي لهذا السجل.

شكل رقم (٢٥) سجل الأستاذ

قسم المخازن ....

اسم المادة .... الحد الأعلى ....

التفاصيل .... الحـــــــــــــــــــــد

رقم المادة .... الأدنى..............................

الوحدة القياسية .... نقطة إعادة الطلب ....

التاريخ	رقم المستند	سعر الوحدة		الوارد			المنصرف			الرصيد			ملاحظات
		ملم	جنيه	الكمية	المبلغ		الكمية	المبلغ		الكمية	المبلغ		
					ملم	جنيه		ملم	جنيه		ملم	جنيه	

(١) د. عمر وصفي عقيلي، مرجع سبق ذكره، ص٣٧٣.

٢- سجل العهدة:

ويسجل فيه جميع أصناف المخزون الموجودة في المخزن مع تحديد الكميات والقيم وأي إضافة أو صرف أو إلغاء للأصناف تسجل فيه وفيما يلي نموذجاً توضيحياً لهذا السجل.

شكل رقم (٢٦) سجل العهدة

قسم المخازن .... الرمز ....

اسم الصنف .... الحد الأعلى....................................

المواصفات .... الحد الأدنى....................................

وحدة القياس .... مستوى إعادة الطلب ....

التاريخ	رقم المستند	الوارد		المنصرف		الرصيد		التوقيع
		الكمية	قيمة	الكمية	قيمة	الكمية	المبلغ	

٣- **سجل محاضر الجرد** ويسجل فيها نتائج عمليات الجرد التي تتم في المخزن.

٤- **سجل الزيادة والنقص** ويسجل فيه الزيادة أو النقص في العهدة والأسباب التي أدت إلى حدوثه مع توضيح رأي مدير المخازن كما يسجل فيه جميع الأصناف التي تتلف بسبب السرقة أو الحريق أو التلاعب...الخ.

٥- **سجل لقيد الأصناف المصروفة برسم الإعادة أو الإصلاح** حيث يسجل فيها اسم الصنف ورقمه وتاريخ استلامه واسم المستلم.

ثالثاً: بطاقات المخزون

تستخدم سجلات وبطاقات المخزون سواء كانت بطاقات منفصلة أو مجمعة على هيئة سجلات للقيد مقدار المخزون، أي الرصيد الفعلي للموجود بالمخزن، وحركة تغيره سواء بالزيادة أو النقصان. ومن أهم هذه البطاقات المستخدمة:

١- بطاقة الرف (بطاقة الصندوق):

يتم تثبيت هذه البطاقة على الرف أو الصندوق حسب طريقة تخزين الصنف بالمخزن، وتعتبر هذه البطاقة من أبسط أنواع سجلات المخزن وتدرج فيه معلومات عن الصنف وحركته، زيادة ونقصاناً، مع بيان الرصيد ورقم وتأريخ المستند الذي تم الصرف بناء عليه. إن هذه البطاقة وسيلة سريعة لمعرفة رصيد الصنف مباشرة.

٢- بطاقات مخزون الصنف:

قد تكون هذه بطاقات منفصلة أو مجمعة معاً في أغلفة سائبة أو مجلدة، أو قد تكون محفوظة في الدواليب أو اللوحات أو الأجهزة الحديثة للبطاقات. وفي جميع الحالات تخصص صفحة أو بطاقة للصنف الواحد، وتحفظ عادة في قسم رقابة المخزون وتشمل هذه السجلات عادة المعلومات الآتية:

أ- معلومات للتعرف على الصنف وتشمل:

- اسم الصنف.
- المواصفات والأوصاف.
- الرقم أو الرمز حسب دليل الأصناف.
- الموقع بالمخزن.
- المنتجات التي يستخدم لها الصنف.

ب- معلومات لرقابة الصنف وتشمل:

- مستوى طلب الشراء.
- دفعة الشراء والتوريد المثلى.
- مستوى الحد الأعلى والأدنى للمخزون.
- الاستهلاك الشهري أو السنوي.
- الوقت اللازم للحصول على الصنف بما في ذلك وقت الاستلام والفحص.
- سعر الوحدة الواحدة.

جـ- معلومات حركة الصنف وتشمل:

- طلبات التموين أو الشراء وتشمل رقم الطلب، سواء للشراء أو التشغيل داخلياً وتأريخه والمقدار المطلوب من الصنف والموعد المنتظر لوصوله.
- المقادير التي تم استلامها من قسم الاستلام. وتشمل التأريخ ورقم الطلب الذي تم الاستلام بموجبه، أو نموذج التسليم للمخزن أو نموذج الارتجاع والمقدار الذي تم استلامه.
- الحجز وهو عبارة عن حجز دفتري للمقدار وليس حجزاً طبيعياً داخل المخازن، وتشمل معلوماته تأريخ الحجز، رقم أمر الإنتاج الذي حجز له الصنف والمقدار المحجوز.

- الصرف وهو يشمل كمية المواد المصروفة بناء على طلبات الصرف وتشمل التأريخ ورقم الطلب والكمية المصروفة.
- الرصيد وهو يشمل ما تبقى بعد كل حركة صنف من المذكور سابقاً ويقسم إلى رصيد المخزن الفعلي بعد كل حركة بما في ذلك المحجوز نفسه، وهو يزيد بأية عملية تموين، وينخفض بأية عملية صرف فعلية، والرصيد الحر وهو رصيد المخزون ناقصاً المقدار المحجوز على ذمة عمليات تحت التنفيذ، وهو يزيد بأية عملية تموين، وينخفض بأية عملية حجز جديدة.
- الكميات المنتظر ورودها وتشمل الكميات التي صدرت بها أوامر توريد للمورد ولم ترد بعد.
- إجمالي المبالغ المحجوزة وتشمل المبالغ التي تم حجزها للعمليات المقبلة أو العمليات تحت التنفيذ أو العمليات الرأسمالية كشراء المكائن والمعدات ويزيد هذا الإجمالي بكل عملية حجز جديدة، ويقتصر الصرف من هذه المبالغ على العمليات التي تم ترصيد مبالغها في هذا الإجمالي.

٣- **بطاقة العين**: هي بطاقة مخزنية توضع على الأصناف المختلفة داخل المخازن وتتضمن رقم المخزن وتأريخ الاستلام ورقم المادة والسعر ورقم الطلب والمنشأ، كما أن فيها حقلا خاصاً لتدوين الملاحظات إن وجدت.

القيد اليدوي والقيد الآلي في السجلات المخزنية

١- القيد اليدوي[1]:

يسمى هذا القيد بالقيد اليدوي لأنه يكتب من قبل العاملين في المخزن، ويعتبر هذا القيد الأسلوب التقليدي المتبع في معظم الحالات ومن أهم مزاياه:

(١) عصمت حسين جعفر، مصدر سابق، ص٧٥٩.

أ- المرونة وسهولة تسجيل القيد والتصحيح الفوري للخطأ.
ب- تكون كلفته أقل من حيث الآلات والأدوات المكتبية المستخدمة في عمليات التسجيل.
ج- يتمكن العاملون في المخازن من ممارسة أعمال متعددة بواسطة استخدام المستندات المخزنية بكفاءة.
د- يكون مجموع أجور العاملين في المخازن في حالات المخازن الصغيرة والمتوسطة الحجم أقل من تكاليف استخدام الآلة اللازمة لكي تحل محلهم.
ه- رغم أن القيد اليدوي بطيء نسبياً وعرضة للخطأ سواء في عملية القيد أو أثناء الحفظ بالملفات، فإنه من الممكن تدعيمه ببعض الوسائل التي تعجل من سرعته مثل آلات البطاقات المثقوبة اليدوية.

٢- القيد الآلي:

يتم استعمال هذا النوع من القيد بعد دراسة دقيقة تؤيد استبدال القيد اليدوي بالقيد الآلي، وإن لهذا القيد مزايا عديدة تجعله متفوقاً على القيد اليدوي ومن جملة هذه المزايا:

أ- يكون القيد الآلي أسرع من القيد اليدوي.
ب- يكون هذا القيد أدق كثيراً في إجراء العمليات الحسابية من القيد اليدوي، وهذه الميزة مهمة جداً عند القيام بمطابقة ومراجعة السجلات المخزنية.
ج- عند وجود أصناف كثيرة ذات حركة كبيرة في المخازن، فيفضل استخدام القيد الآلي لكونه أقل تكلفة من استخدام عدة عاملين لتسجيل القيود اليدوية.

العوامل الرئيسية التي تتحكم في اختيار القيد اليدوي أو القيد الآلي:

يوجد عاملان يتحكمان في التفضيل بين اختيار القيد اليدوي والقيد الآلي وهما:

١- حركة الأصناف، إن حركة الأصناف وتكرارها وزيادة عددها وكذلك كثرة المستندات المستخدمة لها تؤثر على اختيار الأسلوب المتبع في القيد سواء كان يدوياً أو آلياً.

٢- تعدد أغراض استخدام المستندات المخزنية الرئيسية،في بعض الأحيان يتم استخدام المستندات الرئيسية للمخزون، كمستند الاستلام ومستند الصرف في أعمال أخرى غير أعمال الاستلام والصرف مثل التسعير وأعمال الحسابات وصرف القوائم ومتابعة التوريد وهذا التعدد في أغراض الاستخدام يصلح له القيد الآلي أكثر من القيد اليدوي. وفي حالة اختيار القيد الآلي يجب أن نعرف أي نوع من أنواع الآلات العديدة المتوفرة في الأسواق لغرض استعمالها في المخازن. ومن أهم الاعتبارات الرئيسية للاختيار هي:

أ- سرعة الآلة وقدراتها نسبة إلى عدد حركات الأصناف الموجودة.

ب- غرض القيد حيث يجب معرفة استعمالاته لأغراض مختلفة أو لأعمال التسجيل المخزني وحده.

ج- مقارنة تكاليف الأنواع المختلفة من الآلات بواسطة شرائها أو تأجيرها بما في ذلك عدد الأفراد المطلوبين للتشغيل وتكاليف تدريبهم وكلفة التشغيل والخدمة والصيانة والأدوات الكتابية اللازمة حيث أن القيد الآلي ليس مرناً كالقيد اليدوي.

الفصل الرابع

المهام الأساسية للوظيفة التخزينية

أولاً: مناولة المواد

١- مفهوم المناولة

يقصد بمناولة المواد عملية تجهيز وترتيب وضبط وضع المواد بما يسهل حركتها أو تخزينها. ويمكن القول أن الحركة الداخلية للمواد تشمل ما يلي:(١)

١- نقل المواد ووضعها في المواقع المخصصة لها لأغراض التخزين.

٢- التنقلات الداخلية للمواد بين مراكز التخزين والتشغيل في المصنع.

٣- نقل المواد بين مراكز الإنتاج لأغراض إتمام العمليات الإنتاجية أو التخزين المؤقت.

٤- التخزين النهائي ثم تجهيز طرود لأغراض الشحن.

وبصفة عامة يمكن القول أن الحركة الداخلية للمواد هي حركة ضخمة تتطلب حسن التخطيط والتنفيذ والرقابة لتحقيق أكبر قدر من الوفورات الاقتصادية ولإيضاح ذلك يمكن إعداد خريطة سير العمليات التي تظهر العمليات المختلفة التي تمر بها المواد وذلك على النحو التالي:

---

(١) د.إبراهيم عبدالرحيم هميمي ، العمليات المخزنية، التخطيط والتنظيم والمراقبة، مرجع سبق ذكره، ص٨٧.

شكل رقم (٢٧)

خريطة سير العمليات لعملية تفريغ وتخزين زجاجات المشروبات الغازية[١].

تفاصيل الطريقة	الحالة المقترحة
١- الصندوق على السيارة	o → □ ● ∇
٢- التقاط الصندوق	• → □ D ∇
٣- نقله إلى القاعدة الخشبية	o ➡ □ D ∇
٤- ضبط الصندوق على القاعدة	• → □ D ∇
٥- وضع الصندوق على القاعدة	o → □ ● ∇
٦- رفع القاعدة	• ➡ □ D ∇
٧- تحريك القاعدة	o → □ D ∇
٨- ضبط القاعدة على العربة	• → □ D ∇
٩- وضع القاعدة على العربة	o → □ • ∇
١٠- النقل إلى مكان التخزين	o ➡ □ D ∇
١١- في مكان التخزين	o → □ ● ∇
١٢- التقاط القاعدة	• → □ D ∇
١٣- إلى التخزين	o ➡ □ D ∇
١٤- ضبط القاعدة في التخزين	• → □ D ∇
١٥- وضع القاعدة في التخزين	o → □ D ▼

والآن لاحظ أن الحركة الداخلية هنا قد استغرقت

O خمس عمليات

(١) هذا الجدول مقتبس من د. كامل محمد المصري، ص٣٨٤

← أربع عمليات نقل

□ أربع عمليات تأخير

∇ عملية تخزين واحدة

ولعل هذا يوضح لنا جانباً مبسطاً من مشكلة المناولة الداخلية للمواد.

٢- أهداف المناولة[1]

بالإضافة إلى خفض التكاليف الإجمالية لمناولة المواد بتخفيض عدد المناولات فإن أهداف تنظيم مناولة المواد هي:

أ- خفض تكاليف وحدة مناولة المواد:

وذلك عن طريق توزيع تكاليف المناولة على وحدات المنتج أو أجزائه.

ب- تخفيض الوقت الخاص بدورة الصنع:

حيث أن الإسراع في تحريك المادة أو نقلها لمسافات أقصر يؤدي بالضرورة إلى خفض وقت دورة الصنع كما يؤدي إلى إنقاص تكاليف المخزون وتكاليف الإنتاج.

جـ- المساهمة في إجراء رقابة أكفأ على تدفق الإنتاج:

العمليات تكون مقيدة مع بعضها البعض بواسطة خط مناولة المواد وبالتالي تنحصر مشكلة الرقابة على مجرد رقابة نقطة البداية.

د- تحسين أحوال التشغيل وتوفير أمان أكثر عند تحريك المواد:

ومن ثم يؤدي ذلك إلى ارتفاع الروح المعنوية للعامل نتيجة لتوفر ظروف عمل اكثر أماناً مما ينعكس إيجابياً على إنتاجية العاملين.

---

(١) د. سعد الدين عشماوي، الشراء والتخزين، دار الطباعة الحديثة، القاهرة، ١٩٧٧، ص٢٦٢.

هـ- تخفيض العادم والمنتجات المرفوضة:

حيث تساهم المناولة في إعطاء مستوى جودة أعلى للسلع المنتجة وحماية تلك السلع من التلف أو الكسر.

و- توفير مقدرة تخزينية أعلى:

وذلك نظراً لأن تنظيم عمليات تخزين وحركة المواد يؤدي إلى الاستخدام الأكفأ لمساحات التخزينية.

ز- رفع الكفاءة الإنتاجية عن طريق خفض تكاليف الصنع:

فتشغيل الآلات والتركيبات والعمل بكفاءة إنتاجية أعلى عن طريق المناولة الأحسن يُمكّن من إنتاج كمية أكبر من السلع وبمستوى جودة أعلى نسبياً.

٣- القواعد الرئيسية لمناولة المواد

هناك مجموعة من القواعد يجب مراعاتها عند تصميم نظام المناولة وذلك من أجل تحقيق الأهداف الأساسية لهذا النظام وهذه القواعد هي:[1]

١- عدم الاعتماد على القوة العضلية للعنصر البشري في المناولة.

٢- استغلال الجاذبية الأرضية بطريقة صحيحة.

٣- تقليل مسافة نقل المواد لأقصر مسافة ممكنة.

٤- الترتيب السليم للمصنع والأقسام الإنتاجية المختلفة.

٥- تخطيط نظام المناولة على اعتبار أنه عملية مستمرة تبدأ منذ وصول مستلزمات الإنتاج من المورد وحتى خروج المنتج النهائي إلى المستهلك.

٦- تجنب حدوث عملية الارتداد المزدوج للخلف.

٧- الاختيار السليم لمعدات المناولة بمعنى ضرورة مراعاة اختيار معدات ذات غرض وحيد أو معدات ذات أغراض متعددة حسب ظروف الاستعمال.

---

(١)د. سيد محمد جاد الرب ، إدارة العمليات والإنتاج، مطبعة العشري، القاهرة، ٢٠٠٠، ص٤٢٤.

٤- مبادئ مناولة المواد[1]

١. التخلص من الطرق المكلفة: ويتم ذلك من خلال:

أ- استخدام الأساليب الميكانيكية بدلاً من اليد العاملة لتحريك المواد ما أمكن ذلك.

ب- تلافي الانتقال غير الضروري للمواد.

ج- استعمال جاذبية الأرض والثقل كقوة محركة كلما كان ذلك ممكناً.

د- التخلص من التدخل غير الضروري والذي يؤدي إلى التخزين الفرعي للمواد.

٢. ترتيب وضع آلات وتركيبات الصنع:

ويتم ذلك من خلال:

أ- إعداد أقصر الطرق للنقل وبأقل حركة عكسية ممكنة.

ب- إشراك المناولة في خط سير الإنتاج.

ج- تدبير التدفق الملائم للمواد سواء أكان ذلك مستمراً أو متقطعاً.

د- توفير التسهيلات الكافية للاستلام والشحن والتخزين.

٣. اختيار واستخدام آلات مناولة المواد:

ويتم ذلك من خلال :

أ- تحليل الاحتياجات قبل شراء التركيبات الجديدة.

ب- التأكد من أن التركيبات الموجودة تستخدم بفاعلية.

ج- تدبير الأساليب البديلة التي تستخدم في الظروف الاضطرارية.

د- تجنب استخدام آلات أو نظم تحكم معقدة.

---

(١) د. سعد الدين عشماوي، مرجع سبق ذكره، ص٢٦٤.

٥- طرق المناولة

أ- المناولة اليدوية

هذه المناولة لاستخدام وسائل أو معدات آليه أو نصف آلية في عمليات النقل والتفريغ والرفع بل تعتمد على المجهود البشري الذي قد يستخدم معدات يدوية بسيطة تساعده في مثل هذا النوع من العمل ويستخدم هذا النوع من المناولة في المشروعات صغيرة الحجم ذات المخازن الضيقة والقريبة أو الملاصقة لأقسام التشغيل كما تكون المواد والمنتجات المستخدمة ليست ثقيلة.

كما يلاحظ أنه لا يمكن الاستغناء تماماً عن المناولة اليدوية والاتجاه مباشرة إلى المناولة الآلية ولو أننا قد نحتاج إلى بعض الأدوات للمساعدة في عمليات المناولة اليدوية غير أن هذه الأدوات دائماً تكون رخيصة الثمن ونفقات تشغيلها مبسطة جداً[(١)].

ب- المناولة الآلية:

لقد بدأت المنشآت الكبيرة الاعتماد على المناولة الآلية وذلك للفوائد المتعددة من جراء استخدامها ومنها[(٢)]:

١. إمكانية نقل الأجهزة الثقيلة والتي لا تستطيع الجهود البشرية أدائها.

٢. يؤدي استخدام المناولة الآلية إلى اختصار الوقت وليس ذلك راجعاً إلى الاقتصاد في الجهد الإنساني فقط وإنما يرجع أيضاً إلى ضخامة تلك المعدات وسعة أوعيتها.

٣. الاقتصاد في المساحة المخزنية حيث أن توفر المناولة الآلية يجعل من السهولة تثبيتها على أرض المخزن لالتقاط المخزون حتى ولو كان في أماكن ضيقة.

---

(١)د. محمد سعيد عبد الفتاح، إدارة المشتريات والمخازن، مرجع سبق ذكره، ص٣٤٨.

(٢) د. مهدي حسن زويلف، إدارة الشراء والتخزين، مرجع سبق ذكره، ص٢٥٣.

٦- بعض مشاكل المناولة الآلية[1]

يجب التنبيه أنه قبل أن تبدأ المصانع في التحول من المناولة اليدوية إلى المناولة الآلية فإن عليها أن تدرس الموضوع من جميع جوانبه ولا سيما النقاط التالية:

١- تحديد الاستثمار المطلوب لأي خطة جديدة للمناولة.

٢- تحديد عدد العمال اللازمين للمناولة الآلية.

٣- سعر شراء أجهزة المناولة ونفقات تشغيلها.

٤- اختيار الممرات اللازمة لسير أجهزة المناولة.

٥- اختبار طبيعة ووزن كل الشحنات والمواد التي تنقل.

٦- مراعاة المساحات الموجودة للتخزين وتخطيط مباني المخزن.

٧- فحص ومراجعة الترتيبات والإجراءات الموضوعة لصرف المخزون.

٧- مدى مناسبة تخطيط المخازن لإدخال المناولة الآلية[2]

عند القيام بدراسة إمكانية استخدام المناولة الآلية لا ينبغي النظر فقط إلى تكلفة القيام بهذه العملية ولكن يجب أن تدرس أيضاً تخطيط المخازن وهل يناسب تطبيق المناولة الآلية... هل تتطلب الخطة الجديدة إنشاء ممرات وطرق جديدة لكي تتحرك فيها أجهزة المناولة أو هل تسمح أرضية المخازن بتحركات هذه الأجهزة.

٨- نتائج التصميم الجيد لنظام مناولة المواد

١- ضمان وصول الموجودات إلى مواقع الإنتاج وفقاً للجداول الزمنية المحددة.

---

(١) بسام أبو حضير وآخرون، إدارة المشتريات والمخازن، مرجع سبق ذكره، ص١٥.

(2)Barlow, C., Wayne, andGlenn p. , Purchasing Negotiations. Boston: CBI Publishing co., 1983 pp25-30.

٢- ضمان سلامة الموجودات سواء في دخولها للمخازن أو خروجها منها إلى مواقع الإنتاج.

٣- يعتبر التصميم الجيد لمناولة مناولة المواد ذو أثر فعال بصفة خاصة في بعض الصناعات التي تحتاج إلى كميات من المواد خام تفوق أحجام وأوزان المنتج النهائي مرات عديدة كما هو الحال في صناعة الحديد والصلب.

٤- يسهم التصميم الجيد لنظام المناولة في التخفيف من آثار الإجراءات المعقدة لعملية الفحص والتفتيش ولا سيما تلك العمليات التي قد تستغرق وقتاً طويلاً.

٥- إن الكفاءة والفاعلية في عملية المناولة يضمن وصول البضائع إلى مشتريها ولا سيما في عمليات التصدير مما يجنبنا الآثار الناجمة عن رفض البضائع لتأخر في مواعيد تسليمها.

٩- نتائج التصميم السيء لنظام مناولة المواد

كما أن للتصميم الجيد مزاياه من حيث تحقيق درجة عالية من الكفاءة والفعالية في عمليات المناولة الأمر الذي ينعكس إيجابياً على العملية الإنتاجية كذلك فإن للتصميم غير السليم العديد من النتائج السلبية والتي يتمثل أهمها فيما يلي:(١)

١- تعطل العملية الإنتاجية.

٢- تكدس المواد تحت التشغيل بين المراحل الإنتاجية.

٣- انشغال العمال بالمناولة بدلاً من الإنتاج.

٤- عدم استغلال طاقة وسائل المناولة بالكفاءة المطلوبة.

٥- زيادة معدلات حوادث وإصابات العمل.

٦- زيادة احتمالات ضياع أو تلف المواد ومستلزمات الإنتاج.

٧- ضعف كفاءة عملية الصيانة لمعدات المناولة.

٨- انخفاض نسبة الطاقة المستغلة للآلات والقوى العاملة.

(١) سيد محمد جاد الرب، مرجع سبق ذكره، ص٤٣٠.

١٠- العوامل المؤثرة في اختيار معدات مناولة المواد

إن الفحص والتحقق التام من كل الأنواع المختلفة لمعدات المستودعات الموجودة قد لا يكون نهائياً ولكن معظم المعدات، تندرج في قائمة أساسية لأنواع المعدات فضمن كل مجموعة هناك عدة اختلافات يجب أخذها في الاعتبار قبل القيام بالاختيار النهائي مع ملاحظة أن عملية الاختيار هذه تعتمد بالدرجة الأولى على مدى توافر المعلومات عن:[١]

١- خصائص المواد وصفاتها

فهل المواد من النوع الصلب أم السائل؟ وهل هي في طرود أم سائبة؟ وهل هي قابلة للكسر أم تتحمل المناولة؟ وما هو وزن الوحدة وحجمها وما هو مقدار تأثرها بالحرارة أو البرودة أو الرطوبة؟

٢- طبيعة عملية المناولة المطلوبة:

- هل هي مؤقتة أم هي دائمة؟ فإذا كانت شراء للمعدات مؤقتاً كان الإنفاق الاستثماري في المعدات محدوداً إلا إذا كانت هذه المعدات قابلة للاستعمال في مجالات أخرى.
- هل عملية المناولة ذات طبيعة مستمرة أم متغيرة فالنوع المستمر من معدات النقل يضمن تدفقاً مستمراً للمواد المنقولة ولكن بكميات وأحجام محدودة؟
- ما هي طبيعة الحركة المطلوبة ومسافتها هل هي رأسية أم أفقية أم مزيج من الاثنين؟ فلكل منها الوسيلة التي تناسبها وكذلك المسافة التي تحركها.

٣- تصميم المصنع:

حيث تؤثر خصائص المبني على نوعية الآلات والمعدات المستخدمة مثل عدم قدرة الأرضية على تحمل نقل المعدات المحركة أو عدم ارتفاع الأسقف بالشكل الذي

---

(١) د. إبراهيم عبد الرحيم هميمي، مرجع سبق ذكره، ص٩٠.

يمكن من استخدام الوسائل العلوية لنقل المواد وكذا كثرة الأعمدة والحوائط الثابتة التي تقف عائقاً في مسار وسيلة النقل المختارة.

٤- معدات مناولة المواد:

وهنا تجدر الإشارة إلى ضرورة أن تتضمن الدراسة السابقة لقرار الاختيار إجراء مقارنة تفصيلية بين الأنواع المختلفة التي تجري المقارنة بينها وذلك عن ضوء العناصر التالية:

أ- المرونة.

ب- سلامة استخدام الوسيلة وعدم التعرض للحوادث.

ج- خلو الوسيلة من الضوضاء والأدخنة والغازات.

د- قدرة الوسيلة على التحمل ودرجة الاعتماد عليها.

٥- تكاليف استخدام الوسيلة المختارة:

حيث يجب أن تتضمن دراسة التكاليف العناصر الآتية:

أ- التكلفة المبدئية أي الثمن الذي يدفع مقابل الحصول على المعدات وما تتكلفه من مصروفات تركيب أو نفقات إنشاءات جديدة لاستيعابها.

ب- معدل الاستهلاك وهو يعتمد على درجة تحمل المعدات واحتمالات التقادم الخاصة بها.

ج- تكلفة التشغيل والتي تتمثل في ثمن الوقود والطاقة المحركة وكذا أجور العاملين على وسيلة النقل وتكاليف الصيانة والإصلاحات وقطع الغيار وتكلفة الأعطال المختلفة.

أنواع معدات ووسائل المناولة

يمكن تقسيم معدات النقل والمناولة إلى نوعين رئيسين هما[1]:

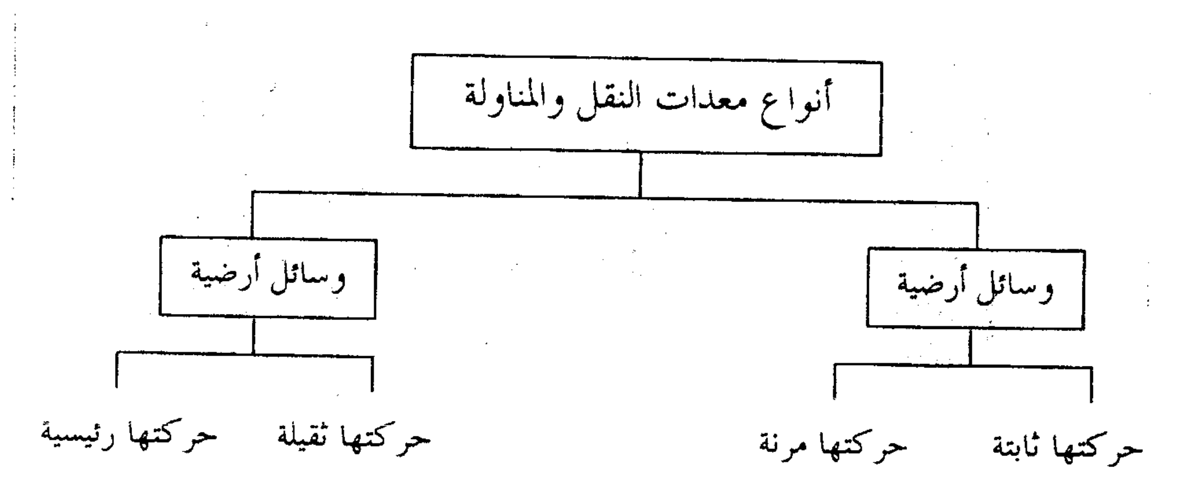
النوع الأول:

وسائل ومعدات مناولة أرضية وهي التي تكون مرتكزة على الأرض أو حركتها أرضية.

النوع الثاني:

وسائل ومعدات مناولة هوائية وهي التي تكون حركتها في مستوى أعلى من سطح الأرض حيث تكون معلقة في السقف أو مشدودة في الهواء.

ويندرج تحت هذين النوعين العديد من معدات النقل والتي يمكن تلخص بعضها في الشكل التالي:

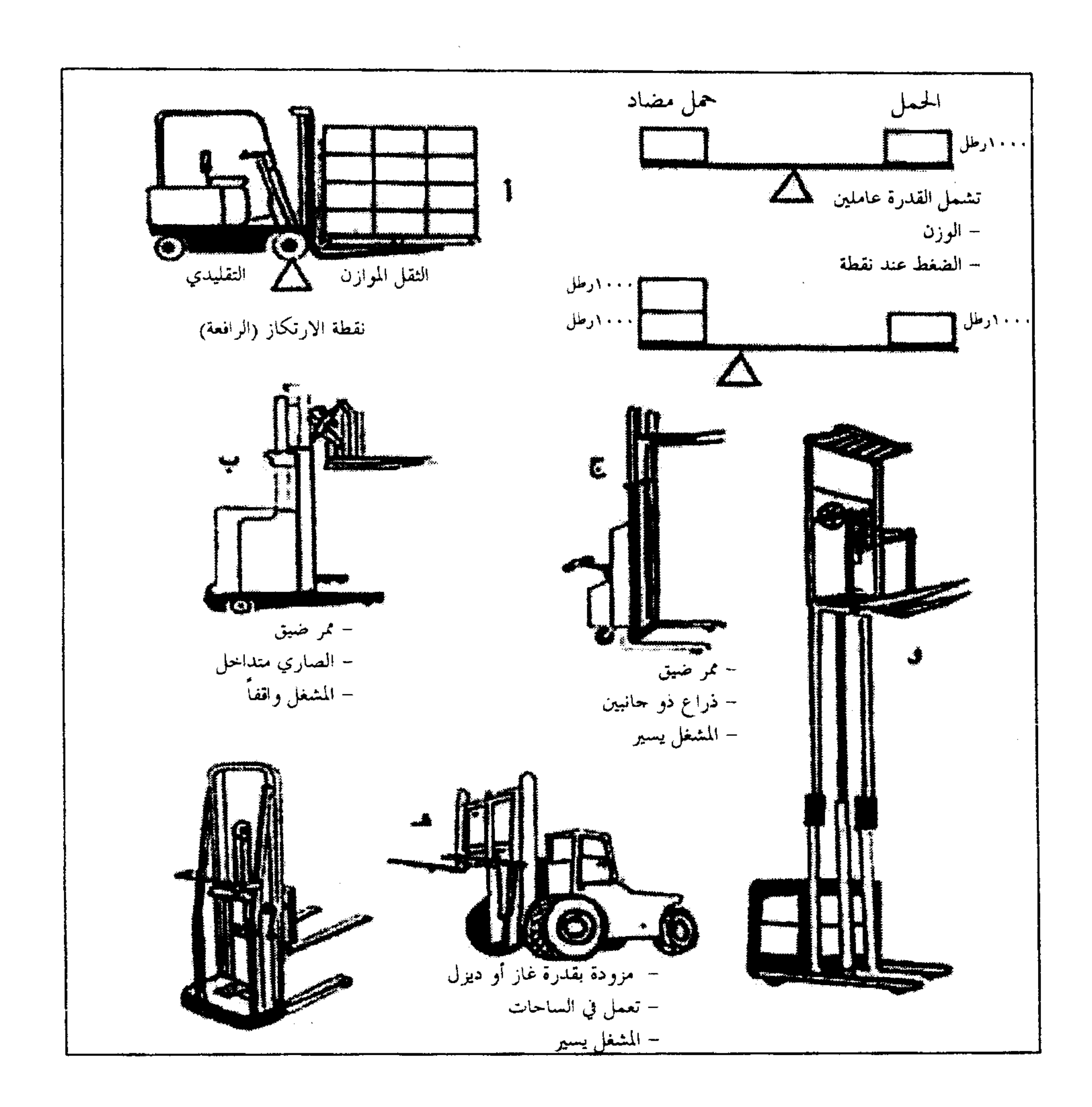


وفيما يلي نعرض نماذج مصورة من هذه المعدات[2]

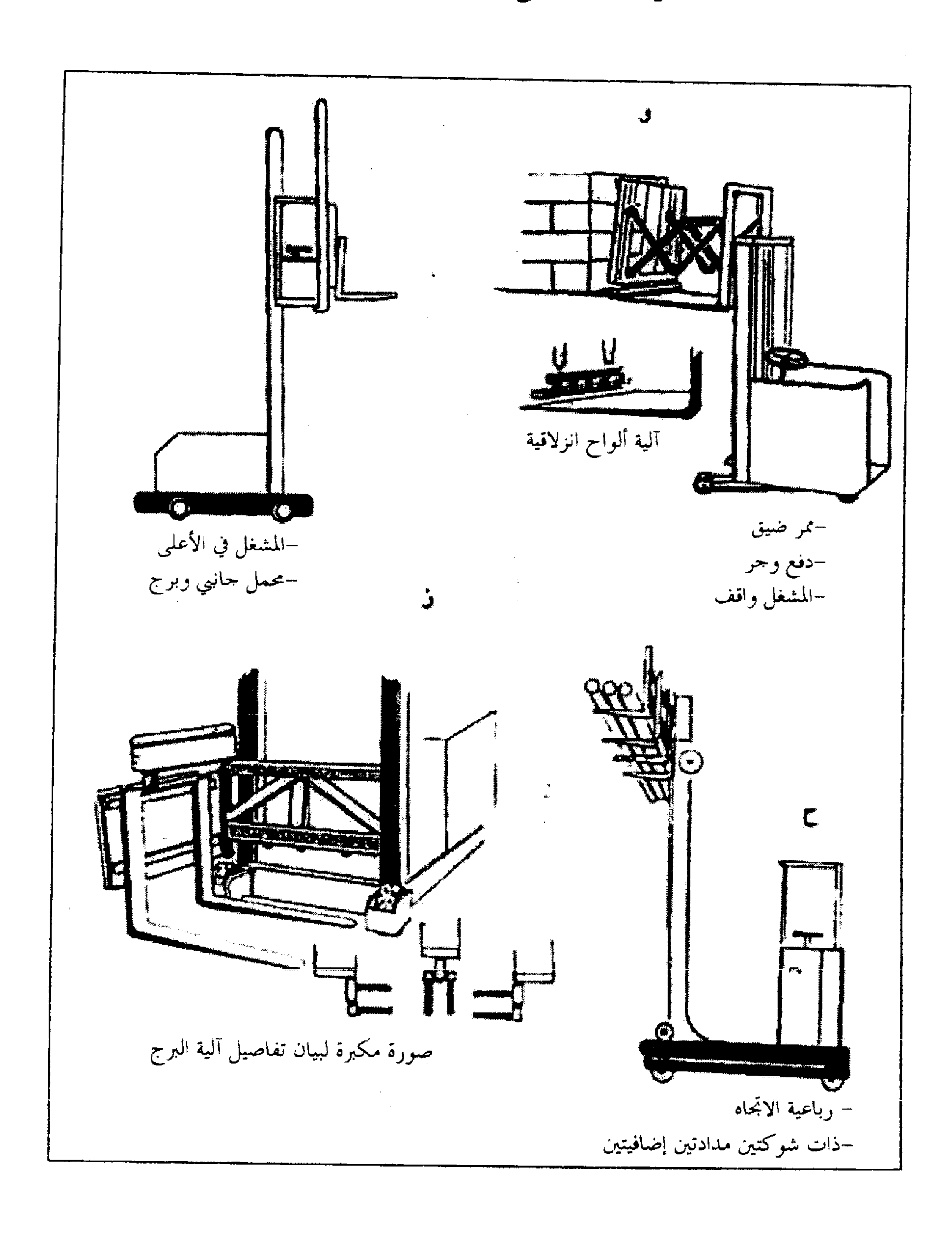
(١) د. فتحي علي محرم وآخرون، مذكرات في إدارة الشراء ووظيفة التخزين، مكتبة الجلاء، بور سعيد، ١٩٨٢، ص٩٧/ ١٩٩٨.

(٢) كريد جنكتز، مرجع سبق ذكره، ص٢٧٩-ص٣١٠.

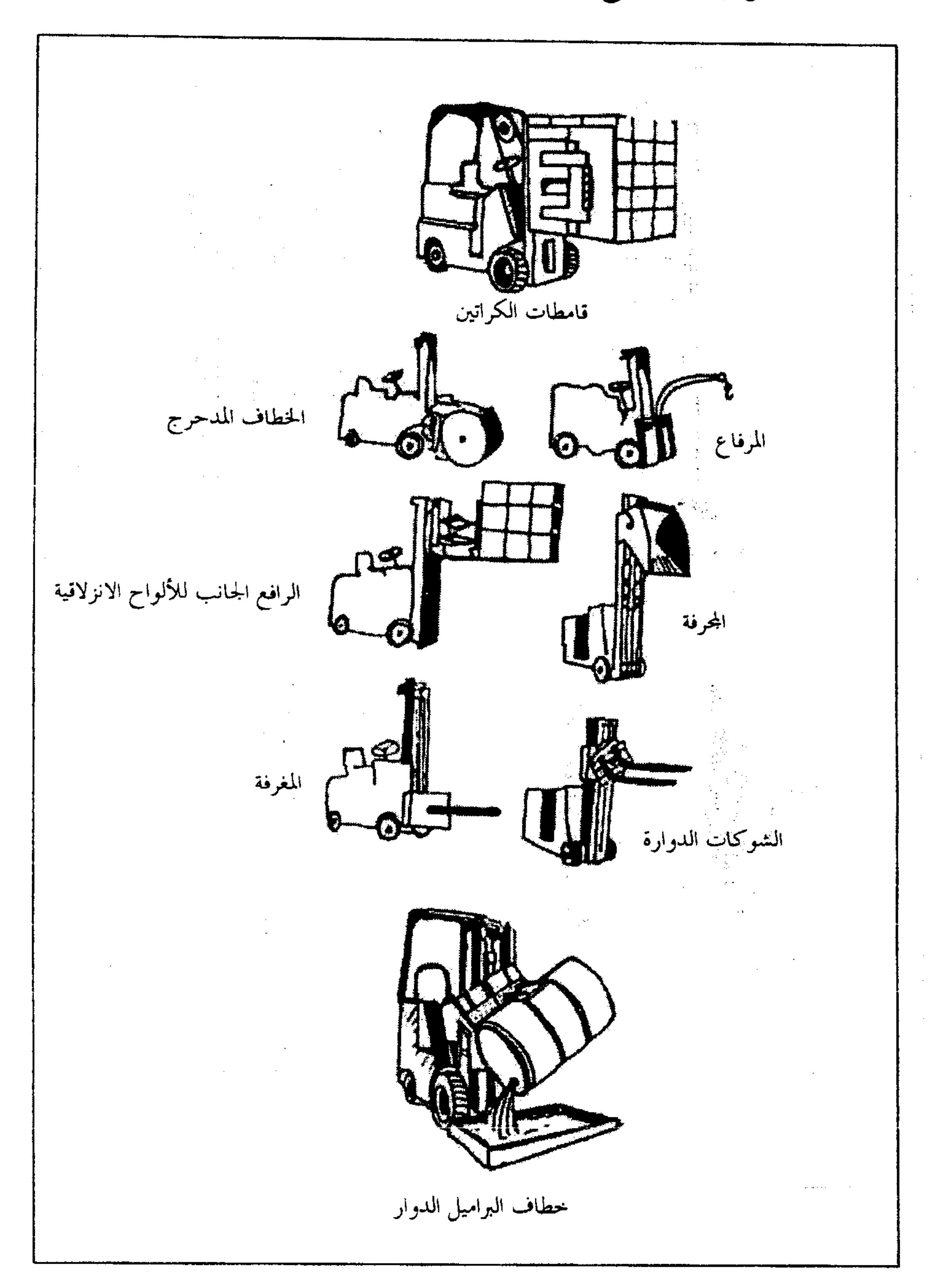
الشكل (٢٨) أنواع ممثلة للشاحنات الرافعة



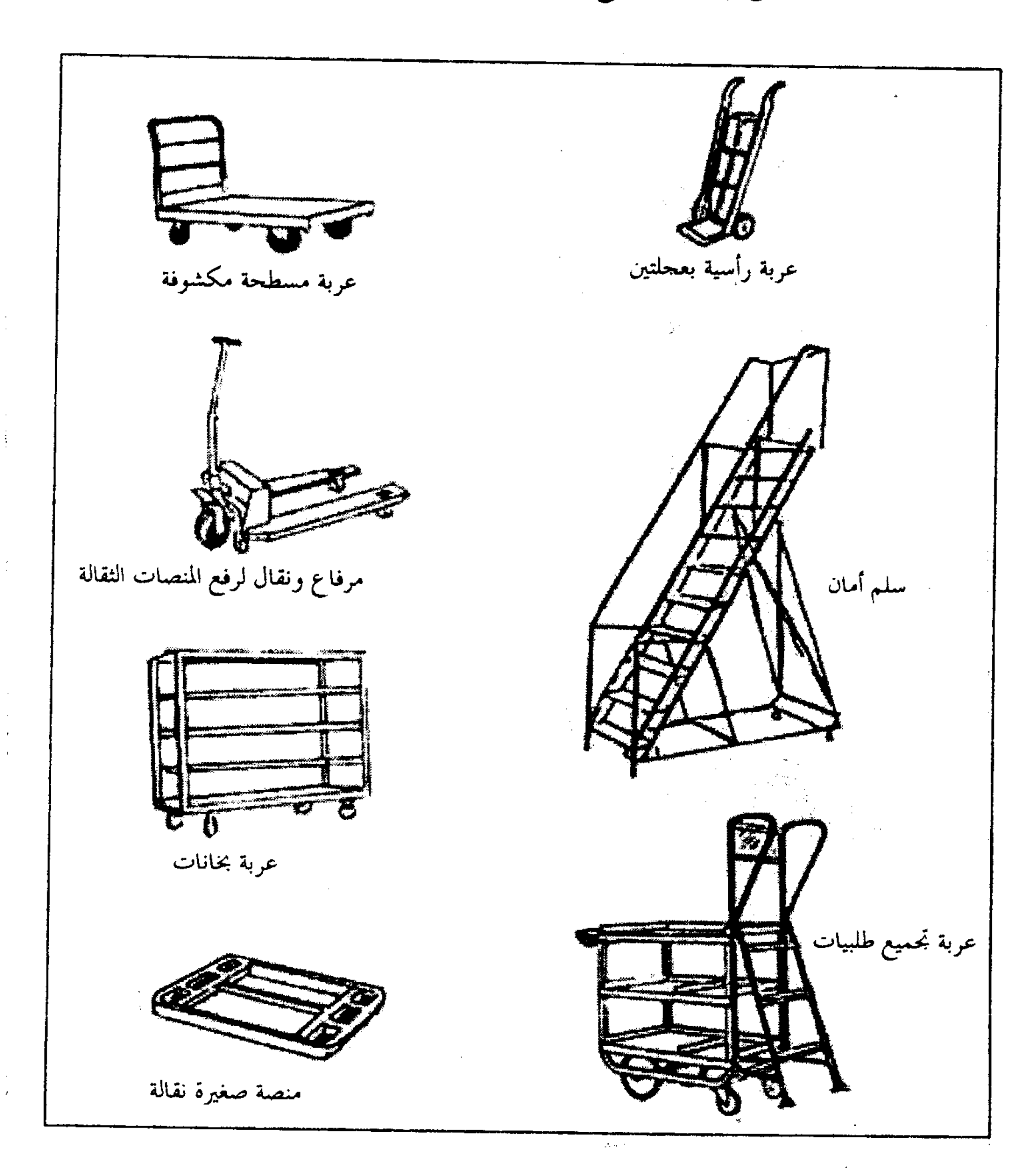
الشكل (٢٩) أنواع ممثلة للشاحنات الرافعة



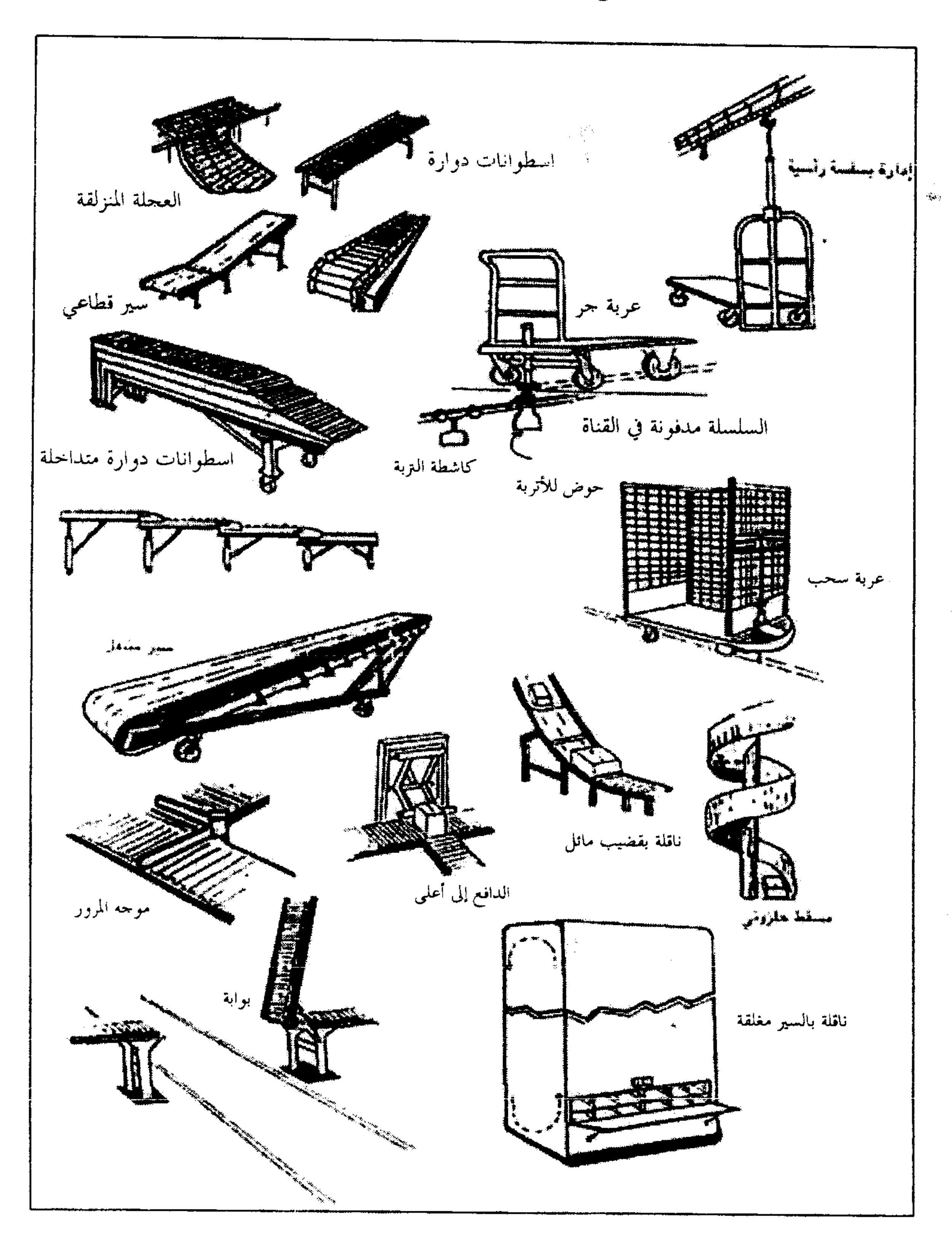
الشكل (٣٠) أنواع ممثلة لوصلات أو لواصق الشاحنات الرافعة



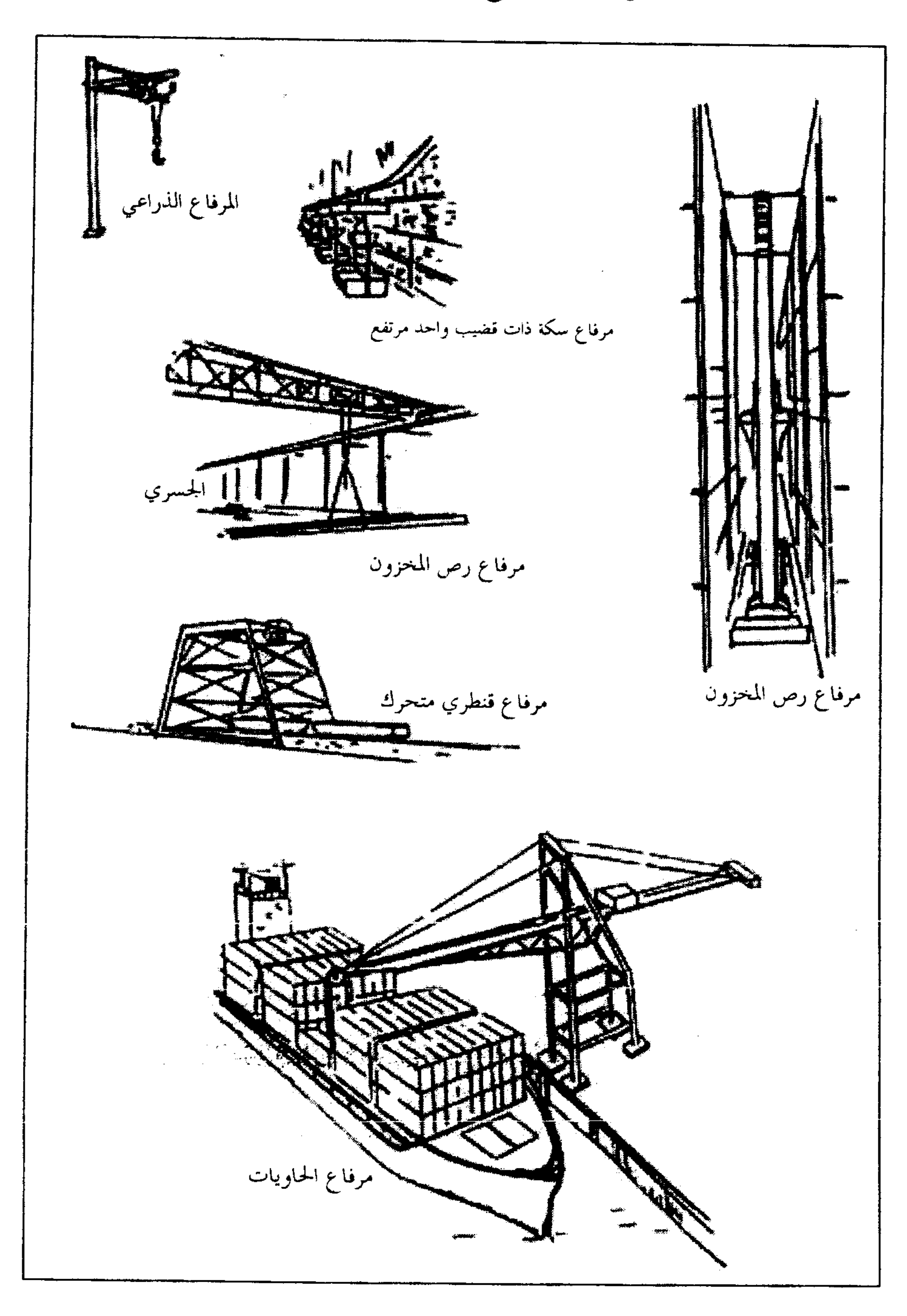
الشكل (٣١) أنواع ممثلة لمعدات يتم تشغيلها يدويا



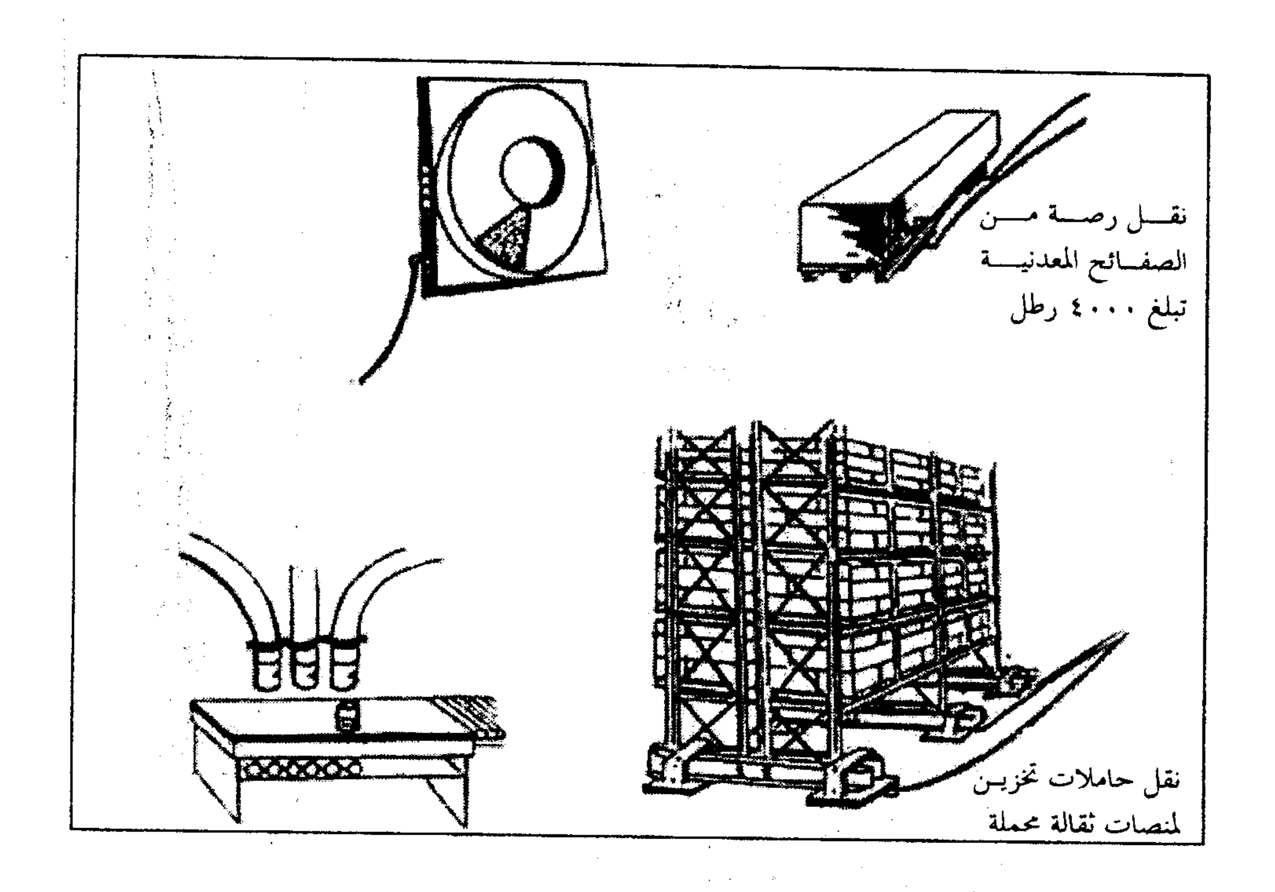
الشكل (٣٢) أشكال ممثلة للناقلات



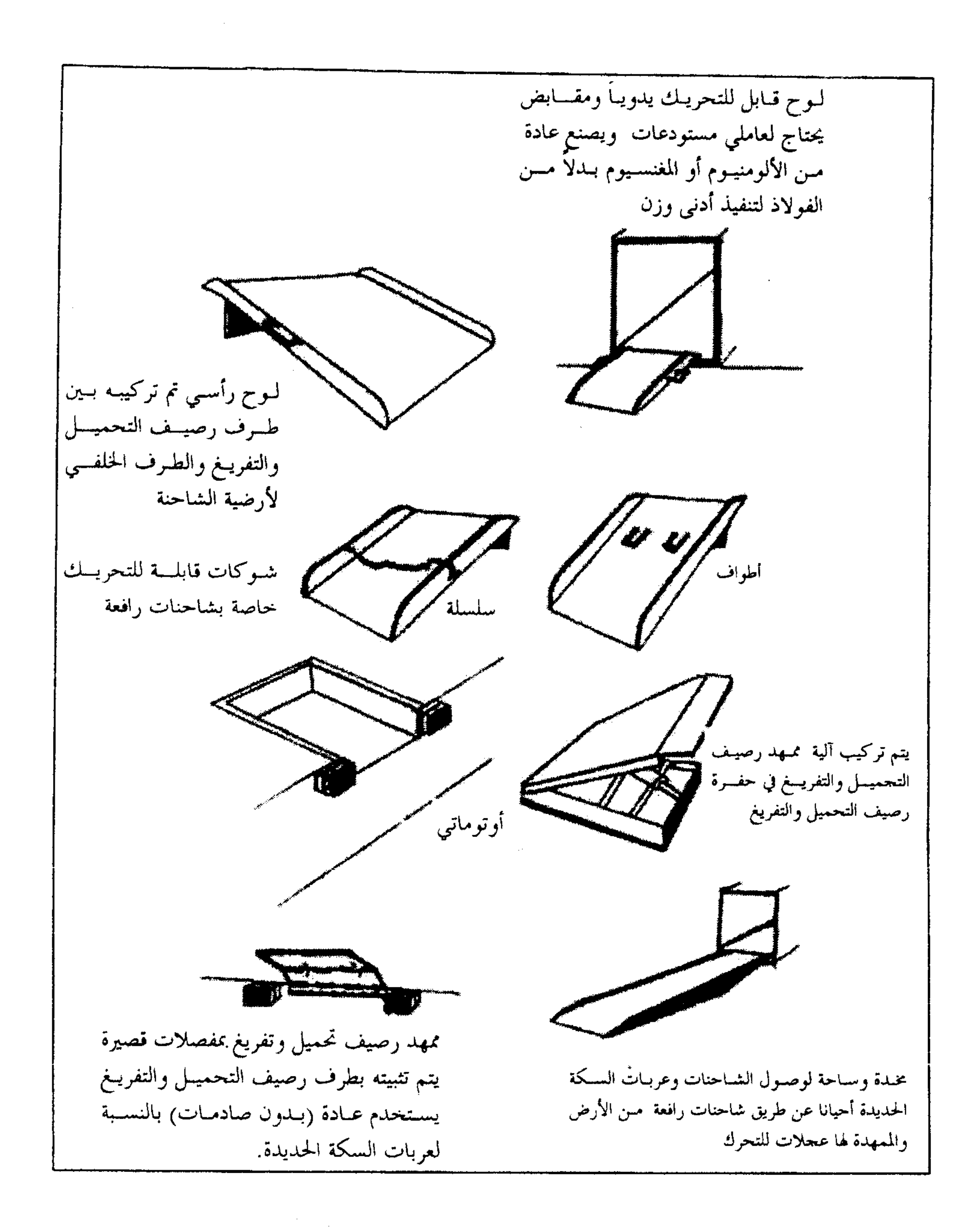
الشكل (٣٣) أنواع ممثلة للرافعات (أوناش)



الشكل (٣٤) ناقلات المواد التي تعمل بقوة الهواء



الشكل (٣٥) أنواع ممثلة للمعدات الأرضية للتحميل والتفريغ



١١- التقييم الكمي لعمليات المناولة

تلعب المناولة دوراً رئيساً في إنجاح العملية التخزينية وذلك إذا ما تم استخدامها بالكفاءة والفاعلية المطلوبة والأمر هنا فقط يتطلب المفاضلة بين معدات المناولة لتحديد المناسب منها لطبيعة العملية من حيث الحركة والحمولة والمسافة التي تنقلها داخل المستودع وخروجاً منه وهذا يمكننا من تحديد الطاقة اللازمة للمناولة وعدد العبوات التي تنقل يومياً والمسافة التي تقطعها العبوة وعدد العمالة وعدد الآلات والمعدات اللازمة لعملية المناولة وحساب تكلفة كل نوع من أنواع المعدات وتقدير العائد ورأس المال.

والآن دعنا نتابع حساباتنا الخاصة بعمليات المناولة لإيضاح ما سبق ذكره.

أ- حساب متوسط عدد الوحدات أو العبوات التي تنقل يومياً دخولاً وخروجاً:[(١)]

على سبيل المثال إذا افترضنا أن كمية المواد المتوقع أن ترد إلى المخزن الرئيسي سنوياً ٧٢ مليون كيلو جرام معبأة في صناديق وأن أبعاد الصندوق هي (١×١× $\frac{١}{٢}$) متر ووزن الصندوق ١٠٠ كيلو جرام وأن عدد أيام العمل في السنة ٣٠٠ يوم عمل فإننا نستطيع حساب عدد الصناديق التي ترد إلى المخزن يومياً على النحو التالي:

$$\text{متوسط ما يرد يومياً} = \frac{٧٢٠٠٠,٠٠٠}{٣٠٠\times١٠٠} = ٢٤٠٠ \text{ صندوق}$$

∴ متوسط حركة الوارد والمنصرف يومياً على افتراض أن حركة النقل منتظمة ومستمرة طوال العام = ٢٤٠٠ × ٢[(*)] = ٤٨٠٠ صندوق.

---

(١) د. إبراهيم عبد الرحيم هميمي، مرجع سبق ذكره، ص١٢.

* الرقم (٢) يعني أننا افترضنا أن حركة المناولة وارد ومنصرف أي (١+١) =٢

ب- حساب مسافة المناولة:

حيث نفترض هنا أن طول المخزن ٢٠٠ متر وعرضه ٨٠ متر وأن المساحة المخصصة للتحميل والتفريغ طولها ٥٠ متر وبعرض المخزن لائحة التخزين تقضي وجود ممر رئيسي في وسط المخزن بعرض ١٠ متر وطول المخزن وطرق جانبية حول الجدران الداخلية للمخزن عرض كل منها ٤ متر ومن ثم نجد أن:

الممر الرئيسي يقسم المخزن إلى جزئين متساويين بطول المخزن.

∴ المسافة من منتصف عرض المخزن إلى نهاية الجانبين

= ٨٠ ÷ ٢ = ٤٠ متر في كل جانب

وبطرح مسافة الطريق الجانبي في داخل حوائط المخزن

∴ صافي المسافة التي تقطعها وسيلة المناولة من منتصف الممر الرئيسي

= ٤٠ - ٤ = ٣٦ متر.

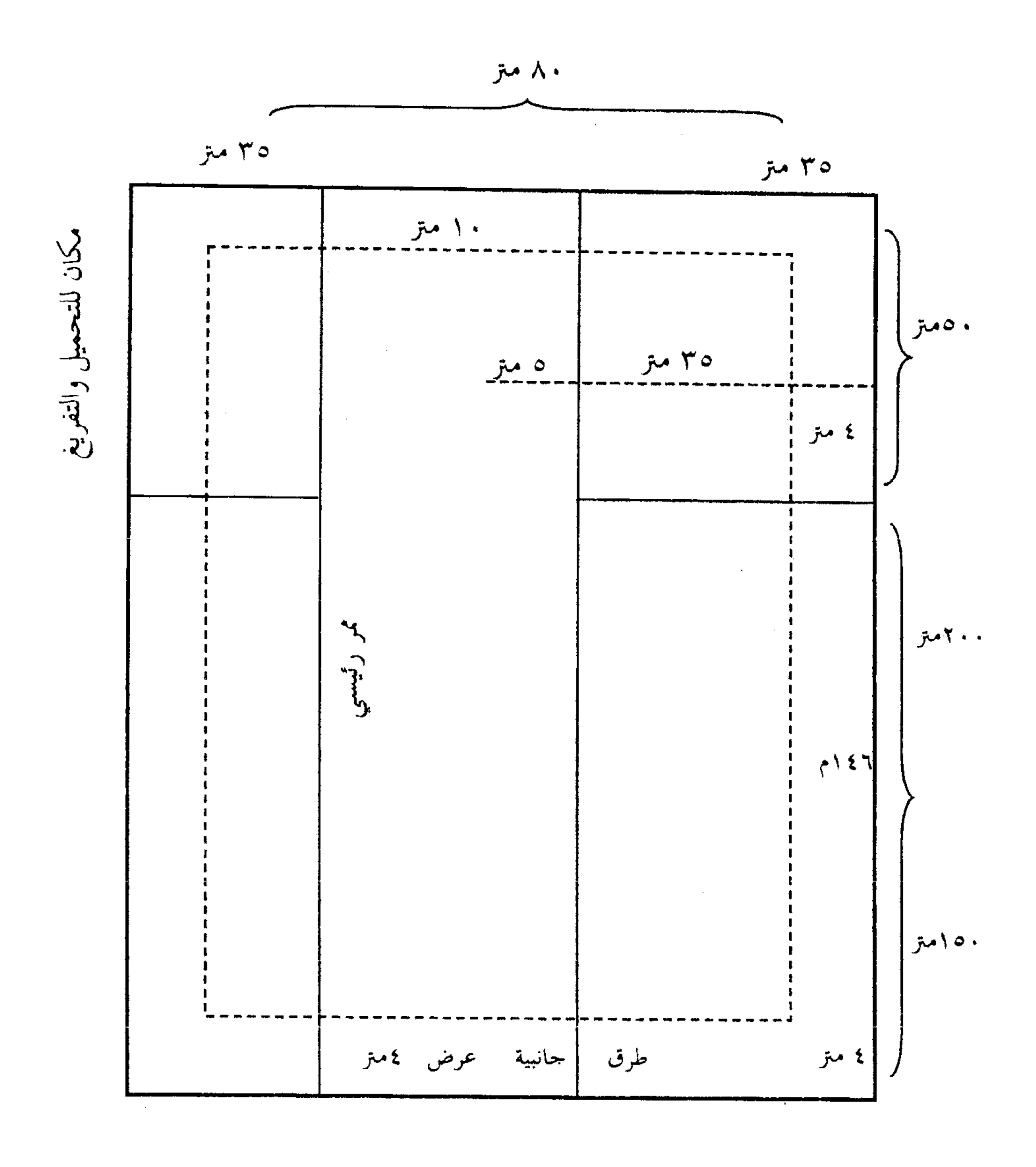
∴ في حساب مسافة الانتقال نأخذ دائماً المتوسط بين أطول مسافة وأقصر مسافة فإذا ما قدرنا المسافة التي ينقلها الصندوق من مكان التحميل إلى مكان التخزين فإنه يجب أن نأخذ في الاعتبار انتقال الصندوق كما يلي:

- متوسط عرض مكان التحميل = ٣٦ ÷ ٢ = ١٨ متر.
- متوسط طول مكان التحميل = ٥٠ ÷ ٢ = ٢٥ متر.
- متوسط طول مكان التخزين = ١٥٠ ÷ ٢ = ٧٥ متر.
- متوسط عرض مكان التحميل على جانبي الممر الرئيسي = ٣٦ ÷ ٢ = ١٨ متر.

∴ مسافة انتقال الصندوق = ١٨ + ٢٥ + ٧٥ + ١٨ = ١٣٦متر.

وهذه هي المسافة المتوسطة لجميع الاحتمالات لانتقال الصندوق دخولاً وخروجاً من المخزن إلى مكان التحميل.

والشكل التالي يوضح ما سبق ذكره.



جـ- حساب عدد العمال وعدد عربات النقل اللازمة:

وهنا قد نفترض أن المخزن يستخدم عربات حمولة كل منها طن واحد

∴ عدد الصناديق في كل رحلة خروجاً ودخولاً

$= \frac{١٠٠٠}{١٠٠} = ١٠$ صناديق

∴ عدد الرحلات اليومية المطلوبة = $\frac{\text{عدد الصناديق المطلوب نقلها يومياً}}{\text{حمولة العربة من الصناديق في كل رحلة}}$

$= \frac{٤٨٠٠}{١٠} = ٤٨٠$ رحلة

وإذا كانت سرعة العربة وهي محملة تبلغ ٥٠ متر/ دقيقة وسرعتها وهي فارغة ٨٠ متر/ دقيقة وكان وقت تحميل الصندوق أو تفريغه ورصده نصف دقيقة.

∴ **وقت الرحلة الواحدة**

وقت تحميل العربة = $١٠ \times \frac{١}{٢} = ٥$ دقائق

+ وقت دفع العربة محملة لمسافة ١٣٦ = ١٣٦ ÷ ٥٠ = ٢,٧٥ دقيقة

+ وقت التفريغ والرص = $١٠ \times \frac{١}{٢} = ٥$ دقائق

+ وقت عودة العربة فارغة لمسافة ١٣٦ متر = ١٣٦ ÷ ٨٠ = ١,٧ دقيقة

∴ إجمال الوقت اللازم للرحلة الواحدة = ٥ + ٢,٧٥ + ٥ + ١,٧ = ١٤,٤٥ دقيقة

∴ إجمالي الوقت اللازم لعدد ٤٨٠ رحلة = ١٤,٤٥ × ٤٨٠ = ٦٩٣٦ دقيقة

= ١١٥,٦ ساعة

والآن إذا ما افترضنا أن كفاءة تشغيل كانت ٦٠٪

∴ كمية العمل اللازمة = $\frac{١١٥,٦}{٪٦٠} = ١٩٢,٧$ ساعة

وعلى افتراض أن ساعات العمل اليومي هي ٨ ساعات

∴ عدد العمال اللازمين لعمليات النقل والمناولة = $\frac{١٩٢,٧}{٨}$ = ٢٤,٠٨

= ٢٥ عامل تقريبا

وعلى افتراض أن كل عربة تحتاج إلى عاملين لتشغيلها

∴ عدد عربات النقل والمناولة المطلوبة = $\frac{٢٥}{٢}$ = ١٢,٥

= ١٣ عربة

تدريب عملي(١) [1]

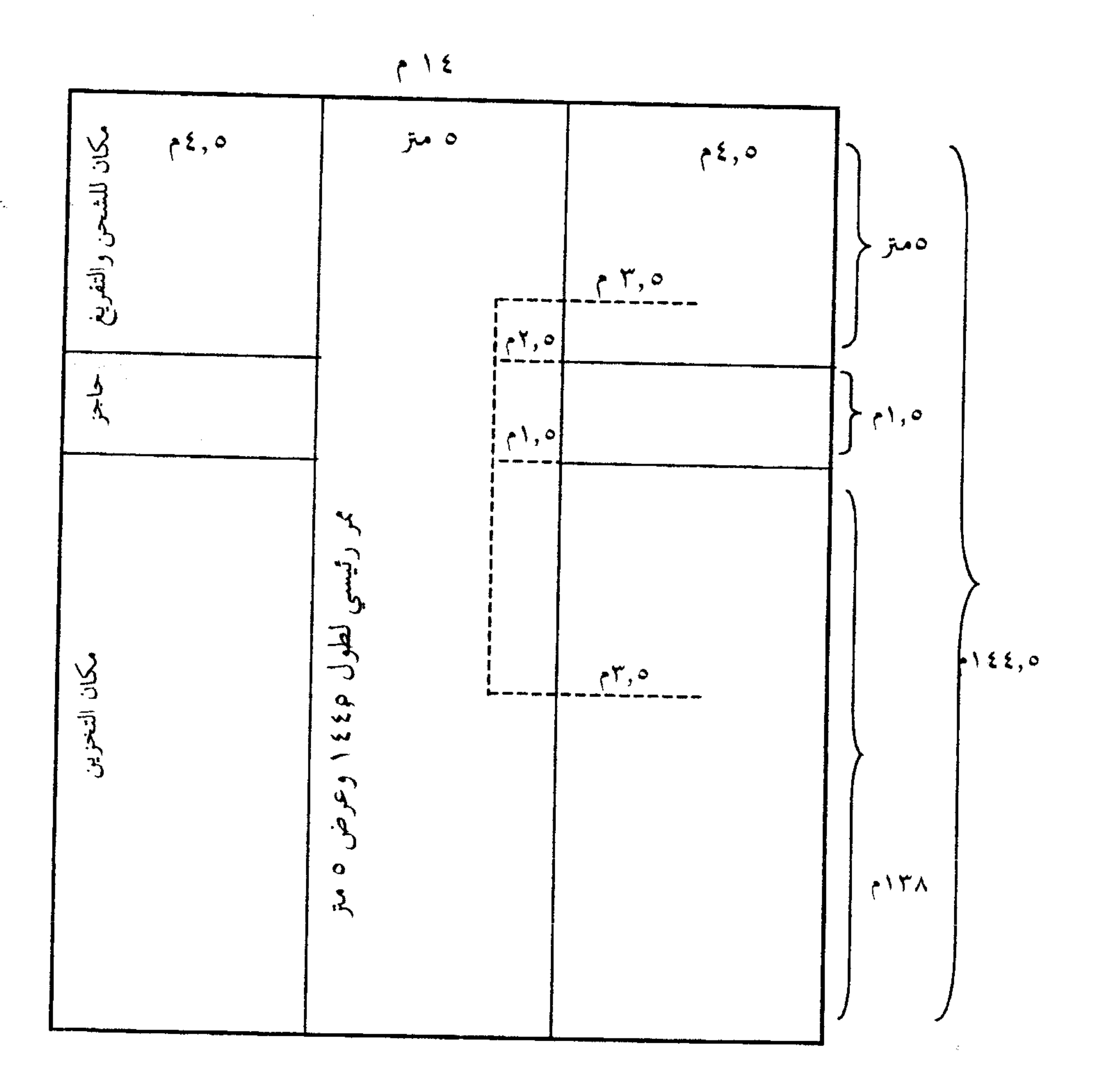
مخزن أبعاده ١٤٤,٥ متر × ١٤ متر ويوجد بـه ممر رئيسـي بطـول المخـزن وفي منتصفه بعـرض ٥ مـتر وفي مقدمـة المخـزن مكـان للتفريـغ والتحميـل بعـرض المخـزن وبطول ٥ متر يليه مباشرة حاجز بعرض المخزن وباتساع ١,٥ مـتر يفصـل بـين مكـان التفريغ والتحميل ومكان التخزين فـإذا علمـت أن الكميـة الـتي تـرد للمخـزن سـنوياً ٥مليون كيلو جرام معبأة عـن صنـاديق وزن كـل منـها ٢٠ كـم ويسـتغرق رص كـل صندوق ١,٥ دقيقة وأن المخزن يرغب في امتلاك عربات نقل يدوية حمولـة كـل منـها ٢٠٠ كم وسرعتها فارغة ١٦ متر/ دقيقة وسرعتها محملـة ٨مـتر/ دقيقـة وتحتـاج كـل عربة إلى ٤عمال وأن كفاءة تشغيل العمال والعربات ٧٥٪ في المتوسط فمـا هـي عـدد العربات المطلوبة للمخزن وكـذا عـدد العمـال إذا علمـت أن السـنة ٢٥٠ يـوم/ عمـل واليوم ١٠ساعات عمل.

الحل:

نبدأ أولاً في وضع رسم كروكس للتمرين لتسهيل متابعة الحل وذلك على النحـو التالي:

---

(١) هذا التدريب مقيس من د. نظير رياض محمد الشحات، إدارة المخازن، مرجع سبق ذكره، ص٨٧.



أ- عدد الرحلات اليومية:

حمولة العربات من الصناديق = $\frac{\text{الوزن الذي تتحمله العربة}}{\text{وزن الصندوق}}$

$= \frac{٢٠٠}{٢٠} = ١٠$ صناديق

عدد الرحلات في اليوم = $\frac{\text{وزن المواد الخام التي ترد خلال السنة} \times ٢}{\text{عدد أيام العمل في السنة} \times \text{وزن الصندوق} \times \text{حمولة العربة}}$

= $\frac{٢ \times ٥٠٠٠,٠٠٠}{١٠ \times ٢٠ \times ٢٥٠}$ = ٢٠٠ رحلة / يوم

ب- متوسط مسافة النقل للرحلة الواحدة:

متوسط المسافة بعرض مكان التحميل = ٣,٥ متر.

+ متوسط المسافة بطول مكان التحميل = ٢,٥ متر.

+ متوسط المسافة بطول الحاجز = ١,٥ متر.

+ متوسط بطول مكان التخزين = ٦٩ متر.

+متوسط بعرض مكان التخزين = ٣,٥ متر.

∴ متوسط مسافة النقل للرحلة الواحدة = ٣,٥ + ٢,٥ + ١,٥

+ ٦٩ + ٣,٥ = ٨٠ متر.

جـ- وقت الرحلة الواحدة ذهاباً وإياباً:

وقت تحميل العربة = حمولة العربة من الصناديق × زمن تحميل العربة

١٠× ١,٥ = ١٥ دقيقة

+ وقت سير العربة محملة = مسافة الرحلة ÷ سرعة العربة محملة

٨٠ ÷ ٨ = ١٠ دقائق

+ وقت تفريغ العربة = حمولة العربة من الصناديق × زمن تفريغ العربة

١٠ ÷ ١,٥ = ١٥ دقيقة

+ وقت عودة العربة فارغة = مسافة الرحلة ÷ سرعة العربة فارغة

٨٠ + ١٦ = ٥ دقائق

∴ وقت الرحلة = ١٥ + ١٠ + ١٥ + ٥ = ٤٥ دقيقة

د- كمية العمل اللازمة:

١- الوقت المطلوب لعدد ٢٠٠ رحلة = عدد الرحلات × زمن الرحلة الواحدة

= ٢٠٠ × ٤٥ = ٩٠٠٠ دقيقة

= ١٥٠ ساعة

٢- كمية العمل اللازمة على أساس نسبة كفاءة التشغيل المحددة

$$= \frac{\text{كمية العمل}}{\text{نسبة كفاءة التشغيل}} = \frac{١٥٠}{٧٥٪} = ٢٠٠ \text{ ساعة}$$

هـ- عدد عربات النقل المطلوبة:

$$= \frac{\text{كمية العمل عند نسبة كفاءة التشغيل}}{\text{عدد ساعات العمل في اليوم × عدد العمال اللازمين لكل عربة}}$$

$$= \frac{٢٠٠}{١٠ \times ٤} = ٥ \text{ عربات}$$

∴ عدد العمال المطلوبين = ٥ × ٤ = ٢٠ عامل

تدريب عملي رقم(٢)(١)

طلبت إحدى المنشآت الصناعية عروضاً من الموردين لتوريد مجموعة آلات مناولة ترغب في إضافتها وبعد تصفية العروض المقدمة بقي أمامها عرضان ثم تقيمها على النحو التالي:

وإذا علمت أن:

سعر الفائدة السائد في السوق ٨٪

(١) هذا التدريب مقتبس من د. كامل محمد المغربي، مرجع سبق ذكره، ص٣٩٢.

فالمطلوب:

أ- استخدام طريقة القيمة الحالية ومتوسط تكلفة الاستثمار في إجراء مقارنة بين العرضين.

ب- بماذا توصي إدارة المنشأة.

العرض الأول	العرض الثاني
١- المورد سبق التعامل معه ويمكن الاعتماد على وعوده.	لم يسبق التعامل معه ولكنه يتمتع بسمعة طيبة
٢- تعود المورد أن يعطي تسهيلات ائتمانية غير متوفرة لدى المنافسين.	أسعاره مرتفعة بالمقارنة بغيره من الموردين.
٣- أبدى المورد رغبة في معاملة متميزة استناداً على العلاقة الطيبة بينه وبين المنشأة.	المورد معروف بتخصصه في هذا النوع من الآلات.
٤- الأسلوب التكنولوجي المستخدم في الآلات أسلوب مستحدث لم يثبت نجاحه في هذه الصناعة.	للمورد محطة خدمة محلية يمكن الاعتماد عليها في عمليات الصيانة المطلوبة.
٥- التكلفة المبدئية بما فيها التركيب ١١٠,٠٠٠ جنيها	التكلفة المبدئية بما فيها التركيب ٥٠,٠٠٠ جنيها.
٦- العمر الإنتاجي للمعدة عشرون عاماً.	العمر الإنتاجي عشرون عاماً للمعدة
٧- قيمة المعدة في نهاية العمر الإنتاجي ٢٠,٠٠٠ جنيها	قيمة المعدة في نهاية العمر الإنتاجي ٥,٠٠٠جنيها
٨- التكلفة السنوية للتشغيل والصيانة ١٥,٠٠٠	التكلفة السنوية للتشغيل والصيانة ٢٠.٠٠٠

الحل:

أ- حساب القيمة الحالية لكل من العرضين.

البيان	العرض الأول	العرض الثاني
- القيمة الحالية للتكلفة الأصلية - القيمة الحالية لتكلفة التشغيل والصيانة بمعدل ٨٪ لمدة عشرون عاماً.	١١٠ ٤,٦٦١×١٥ = ٦٩,٩٢	٥٠ ٤,٦٦٠×٢٠ = ١٤٣,٢٢
الإجمالي	١٧٩,٩٢٠	١٤٣,٢٢
(-) قيمة الأصل في نهاية عمره الإنتاجي	٠,٢١٤٥×٢٠ = (٤,٢٩٠)	٠,٢١٤٥ × ٥ = (١,٠٧)
الصافي	١٧٥,٦٣٠	١٤٣,١٥

∴ العرض الثاني أفضل من العرض الأول حيث أنه يقل عنه بمقدار ٣٣٤٨ جنيها.

ب- حساب تكلفة الاستثمار لكل من العرضين

البيان	العرض الأول	العرض الثاني
قيمة الفاقد السنوي من الأجل	$\frac{١١٠ - ٢٠}{٢٠}$ = ٤,٥	$\frac{٥٠ - ٥}{٢٠}$ = ٢,٢٥
تكلفة التشغيل والصيانة السنوية	١٥	٢٠
الفوائد السنوية	$\frac{١١٠ + ٢٠}{٢} \times \frac{٨}{١٠٠}$ = ٥,٢	$\frac{٥٠ + ٥}{٢} \times \frac{٨}{١٠٠}$ = ٢.٢
∴ الإجمالي "متوسط التكلفة السنوية"	٢٤,٧٠	٢٤,٤٥

∴ العرض الثاني أفضل حيث أن تكلفته السنوية تقل عند تكلفة العرض الأول بمقدار (٢٥٠) جنيها.

جـ- دراسة البيانات المصاحبة لكل عرض

العرض الأول	العرض الثاني
المزايا ١. سبق التعامل معه ٢. وعودة مرضية ٣. يعطي تسهيلات ائتمانية ٤. العلاقات الطيبة	**المزايا** ١. التخصص في هذا النوع. ٢. لديه محطة خدمة يمكن الاعتماد عليها.
العيوب أسلوبه التكنولوجي مستحدث و لم يثبت نجاحه بعد.	**العيوب** ١. لم يسبق التعامل معه. ٢. أسعاره مرتفعة دائماً.

القرار:

جميع القرائن تشير إلى ضرورة تفصيل العرض الأول مع مخاطرة متمثلة في استخدام أسلوب مستحدث في هذا النوع من الخدمة الأكبر.

الفصل الخامس

المهام الأساسية للوظيفة التخزينية

ثانياً: الفحص والتفتيش

المفهوم:

يقصد بالفحص التأكد من أن المورد قد التزم بالمواصفات التي سبق تحديدها في توصيف الجودة(*) سواء كانت هذه المواصفات تتضمن خصائص طبيعة أو كيميائية أو فنية.

كما قد يقصد بالفحص "التفتيش" تقييم درجة ملائمة المخرجات للخصائص المحددة والتي تتمثل في:

١- التكنولوجيا "من حيث القوة والصلابة".

٢- النفسية "من حيث الطعم، الشكل، الجمالية".

٣- الزمن "من حيث المعولية والديمومة".

٤- التعاقدية "من حيث شروط الضمان".

٥- الأخلاقية "من حيث درجة المصداقية والأمانة لدى البائع".

* اصطلاح الجودة أو النوعية استعمل في أشكال متعددة من أجل التعبير عن وجهات نظر مختلفة حيث لا يوجد تعريف واضح ومحدد للاصطلاح.

هذا ويتحدد التفتيش أو الفحص حسب طبيعة المنتجات والخصائص المحددة بالتصاميم ومستوى التكلفة الإنتاجية وتكلفة العمل ونوع الآلات المستخدمة في عمليات التفتيش والفحص.

أما متى وأين يتم التفتيش فإنه يلاحظ أن التفتيش الخاص بالمواد الأولية يكون وقت الاستلام والتسلم أي عند ورودها إلى المصنع(1).

الهدف من التفتيش(2):

١- يهدف التفتيش بصفة عامة إلى المحافظة على سمعة المنظمة حيث تتوقف سمعة المنظمة على جودة منتجاتها وتتوقف هذه الجودة أساساً على جودة مستلزمات الإنتاج والتي هي منبثقة من جودة المواد الخام الداخلة في العملية الإنتاجية.

٢- يهدف التفتيش الدقيق عادة إلى خفض التكلفة حيث يتم توضيح هذا المعنى من الشكل التالي:

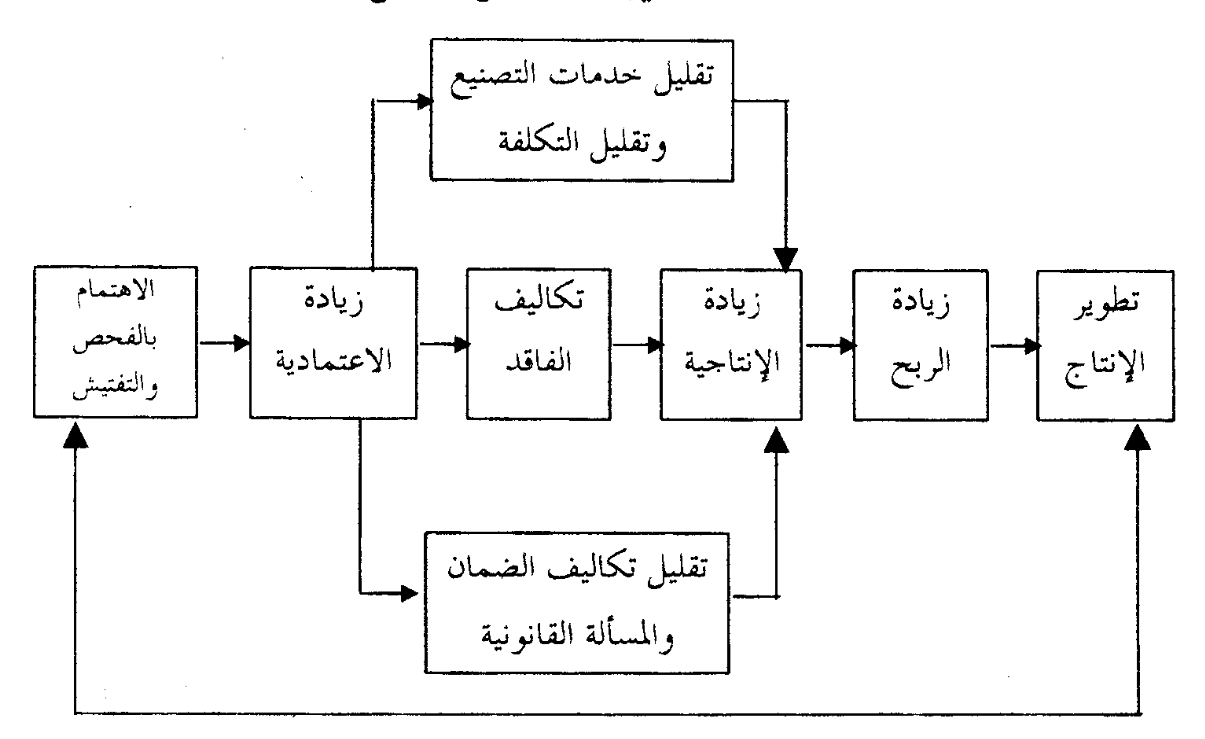
---

(1) RiggsJ "Production System Planning Amalysis and Control "John Wiley and Sons,Inc. 3Rel Edition,1981. 420-480.

(2)Heigez J. Production and Operations Management 1998. P280.

شكل رقم (٣٧) [1]

العلاقة بين التكلفة والتفتيش



ومن الشكل يمكن ملاحظة أننا نواجه حالتين أساسيتين:

الحالة الأولى:

أنه يمكن تخصيص مبلغ ثابت لعمليات الفحص والتفتيش وهنا نجد أن نصيب الوحدة من تكاليف الفحص سوف تخفض بزيادة حجم الكميات الخاضعة للفحص.

الحالة الثانية:

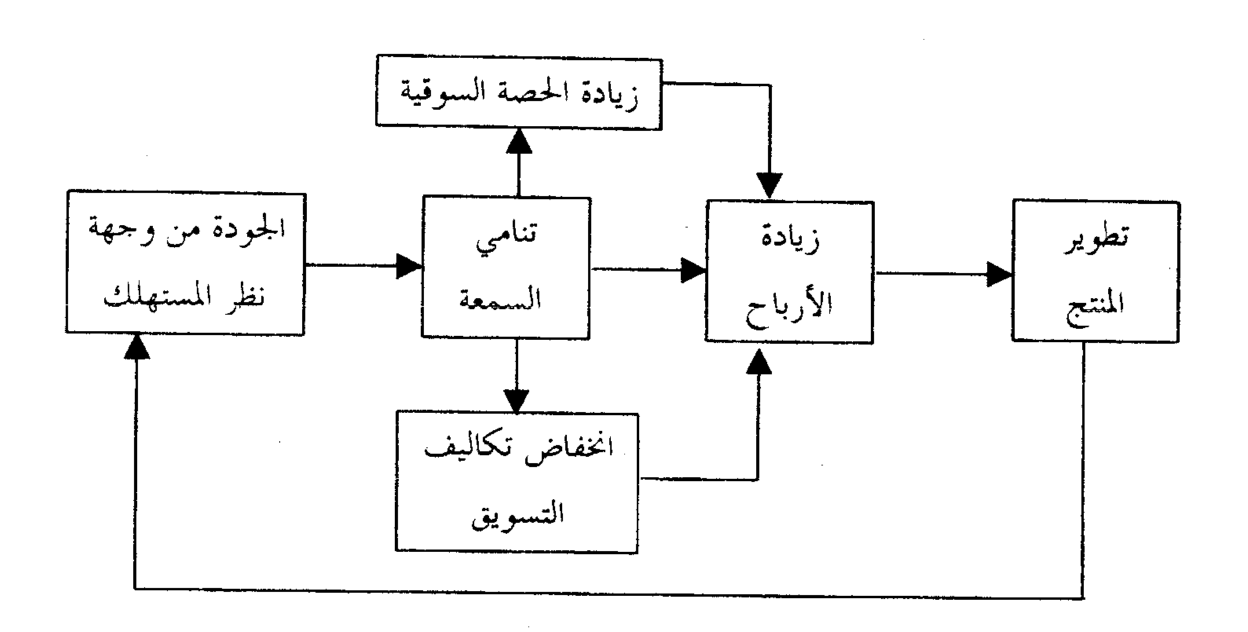
في حالة عدم تخصيص مبلغ ثابت للتفتيش أو عدم القيام أصلاً بالتفتيش فإن ذلك سوف يؤدي زيادة تكاليف تصليح المنتجات المعيبة وتكاليف استبدال جزء أو مجموعة

(١)الشكل مقتبس من د. كاسر منصور، مرجع سبق ذكره.

من المنتج إضافة إلى فقدان سمعة المنظمة نتيجة الفشل في إنتـاج المنتجـات بالمواصفـات المحددة لها.

٣- يهدف التفتيش الدقيق إلى زيادة حصـة المنظمـة بالسـوق حيـث أن التفتيـش الدقيق سيؤدي إلى ضمان الإنتاج بحسـب المواصفـات المحـددة لـه مما يزيـد مـن قناعـة المستهلك بالمنتج كما أنه سـيقلل مـن تكـاليف الإصـلاح والصيانـة ويزيـد مـن درجـة المعولية* والرسم التالي يسهم في إيضاح هذا المعنى

شكل رقم (٣٨) العلاقة بين الجودة وحصة السوق



٤- يهدف التفتيش الدقيق إلى حماية المنظمة من المسئولية القانونية الـتي قـد تنتـج عن الأضرار المادية أو البشرية في حالـة مـا إذا كـانت المنتجـات تالفـة أو غـير مطابقـة للمواصفات.

* يقصد بالمعولية احتمالية أداء المنتوج للوظائف المحددة له بدون أي أعطال تحت ظروف عمل معينة ولفـترة زمنيـة محددة وتكون على هيئة نسبة مئوية.

٥- يهدف التفتيش الدقيق إلى ضمان سلامة الجودة بما يشجع في النهاية على زيادة إمكانيات تصدير المنتج وتبادله بين مختلف بلدان العالم.

أنواع التفتيش [١]

ينقسم العمل التفتيشي إلى عدة أنواع منها:

١- أنواع التفتيش حسب الخاصية

أ- التفتيش الخاص بالمرفوضات وهو ينصب على المواصفات الغير معبر عنها بشكل كمي ويحتاج هذا النوع من التفتيش إلى أجهزة قليلة التكلفة مقارناً بالنوع الثاني من التفتيش والخاص بالمتغيرات.

ب- التفتيش الخاص بالمتغيرات وهذا النوع من التفتيش ينصب على الخصائص الكمية للمنتوج كالوزن والأبعاد الهندسية أو درجة التحمل لدرجات الحرارة.

٢- أنواع التفتيش حسب الكمية:

أ- التفتيش الشامل "الفرز" وهو ينصب على المواد الخام والمنتجات تامة الصنع والنصف مصنوعة وذلك في الحالات التالية:

١. عندما يتطلب الأمر درجة عالية من الدقة.
٢. إذا كان اثر المواد الموردة كبير على مستوى جودة المنتج النهائي.
٣. إذا كانت المواد الموردة لها تأثير كبير على سلامة وحياة العاملين.
٤. إذا كان هناك عدم فهم دقيق للمواصفات من قبل المورد.
٥. إذا كانت عملية الفحص بسيطة غير معقدة.
٦. إذا كانت تكلفة فحص الوحدة قليلة ولا تكاد تؤثر على التكلفة الإجمالية.

---

(١) د. خضير كاظم حمود وآخرون، إدارة الإنتاج والعمليات، دار صفاء للطباعة والنشر، عمان ٢٠٠١، ص٣٠٧.

ب- التفتيش الجزئي بالعينات

وهذا النوع من التفتيش يعتمد على عمليات السحب العشوائي للعينات من الموجودات الخاصة للفحص فإذا كانت نتائج الفحص للعينات مطابقة للمواصفات يتم قبول الكميات الواردة أما إذا كانت غير مطابقة فإنه يتم رفض الكمية بالكامل.

ويتم الاعتماد عن هذا الأسلوب في الحالات التالية:

١. الاختيار الجيد لمصادر التوريد ولا سيما في حالات التعامل المسبق مع تلك المصادر والتأكد المسبق من مطابقة الأصناف الموردة للمواصفات.

٢. وجود نوع من الثقة والتفاهم بين المنظمة والمورد يؤدي إلى التزام الأخير بمستوى الجودة المتفق عليه احتراماً للصلات مع المنظمة.

٣. سلامة إجراءات الاستلام يؤدي غالباً إلى الكشف المبكر عن مدى مطابقة المنتوج للمواصفات.

وهذا النوع من التفتيش يتطلب توافر الشروط التالية:

١. الحاجة غير الملحة لاكتشاف جميع الوحدات غير المطابقة للمواصفات.

٢. أن تكون الصفة موضع البحث قابلة للتعريف بسهولة.

٣. مراعاة تجانس الطلبات التي سوف يتم اختيار العينة منها أي أن تكون الطلبيات من نفس مستوى الجودة.

٤. أن تعامل كل طلبية على حدة.

أما المزايا التي تحققها هذه الطريقة تتمثل فيما يلي:

١. الاختصار في الوقت والجهد والتكاليف.

٢. إمكانية توسيع مجال البحث.

٣. السرعة في جمع البيانات وتصنيفها وتبويبها وتحليلها والوصول إلى الاستنتاجات السليمة.

والآن

يلاحظ أن المفاضلة بين الفحص الشامل والفحص الجزئي إنما يتوقف على مجموعة من الاعتبارات من أهمها:

١- المفاضلة بين تكلفة كل من البديلين.

٢- مدى اهتمام الإدارة بأهمية ضبط الجودة لمنتجاتها.

٣- حدة ودرجة التنافس في سوق المنظمة.

٤- الثمن الذي تباع به السلعة في السوق.

٥- الآثار السيئة الناجمة عن عدم اكتشاف الأخطاء والمتمثلة في:

أ- زيادة مردودات المبيعات.

ب- فقدان ثقة العملاء.

ج- تعطيل بعض العمليات الإنتاجية.

هذا ويلاحظ أنه على الرغم من أن الفحص الشامل هو أمر مرغوب فيه إلا أنه قد يصبح مستحيلاً في الحالات التالية:[1]

١- بعض الاختبارات تحتاج إلى تحطيم السلعة حتى نحصل على النتيجة مثل الأسلحة الحربية.

٢- قد تكون تكلفة التفتيش عالية جداً وخاصة تلك الإجراءات التي قد تحتاج إلى تفكيك الأجهزة.

٣- قد ينطوي التفتيش على مخاطر غير مضمونة النتائج مثل اختبارات الضغط.

٤- قد تتغير مواصفات بعض المواد أثناء عملية التفتيش وإلا نتج سيما تلك المواد التي تحتاج إجراءات تفتيشها إلى مدة قصيرة ولا ينتج عن ذلك فسادها.

٥- إن استمرار عملية التفتيش للمواد النمطية قد يؤدي إلى إصابة المحلل بالملل والإرهاق بما يؤثر في النهاية عن مستوى دقة التفتيش.

---

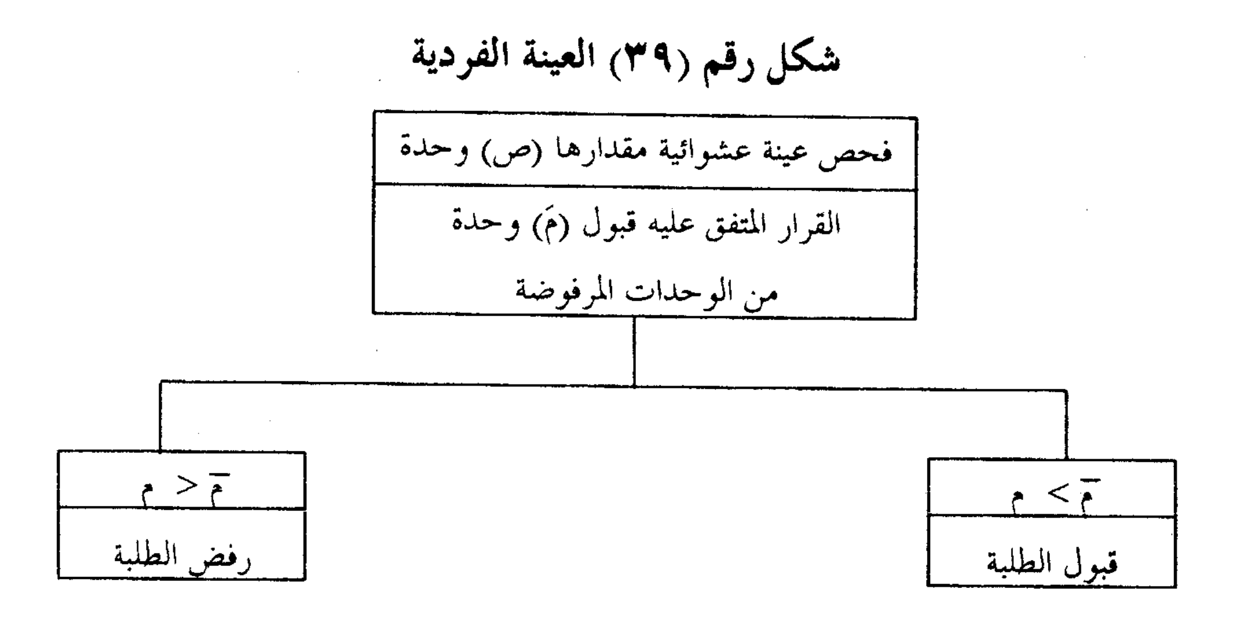
(١) د. كاسر منصور، مرجع سبق ذكره، ص٣٤٦.

نماذج التفتيش بالعينات

١- العينة الفردية

وفقاً لهذه الطريقة يتم أخذ عينة واحدة من الطلبيات الـواردة حيث يتـم سـحب هذه العينة بطريقة عشوائية ثم يجري العمل على فرز جميـع مفـردات تلـك العينـة وفقـاً للمواصفات المحددة سالفاً ومن ثم تكون نتيجـة الفـرز معرفـة عـدد الوحـدات المقبولـة وعدد الوحدات الغير مقبولة حيث تتم مقارنـة تلـك الأعـداد ثـم نقـارن هـذه النتيجـة بالمستوى المحدد للجودة سالفاً والذي يقرر نسبة الوحدات الغير مقبولة (المرفوضة) الـتي يمكن قبولها في العينة فإذا كانت نتيجة المقارنة تجـاوز عـدد الوحـدات المرفوضـة العـدد المقرر في مستوى الجودة ترفض الطلبة بأكملها والعكـس صحيـح والشـكل التـالي قـد يسهم في إيضاح ما سبق ذكره.

شكل رقم (٣٩) العينة الفردية



حيث:

ص= حجم العينة

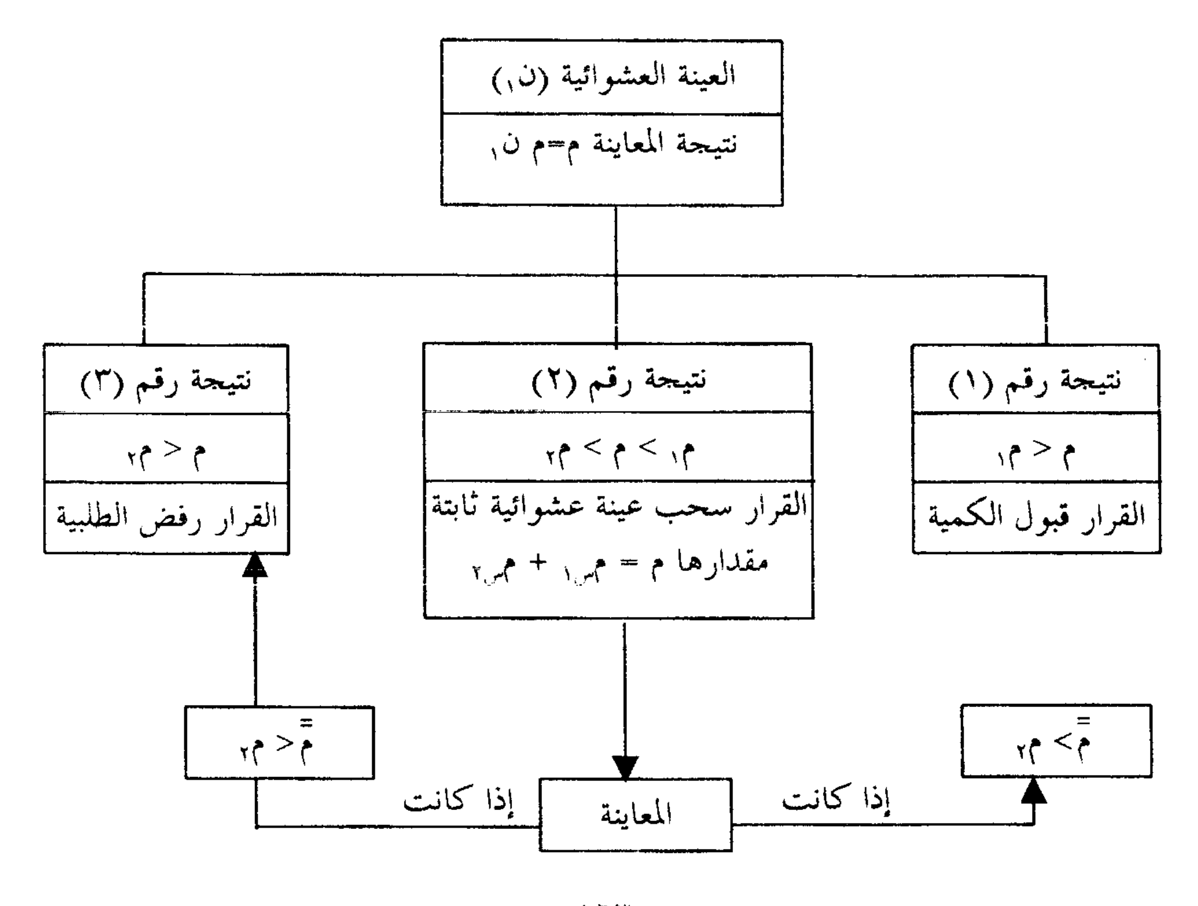
م = عدد الوحدات المعيبة المسموح بها

مَ = عدد الوحدات المعيبة في العينة المسحوبة.

٢- العينة المزدوجة

وفقاً لهذه الطريقة يتم أخذ عينة فردية بطريقة عشوائية من كامل الطلبية ثم يتم أخذ عينة صغيرة من تلك العينة الفردية وتخضع جميع مفردات تلك العينة الصغيرة للفحص الشامل فإذا ما اثبت الفحص أن عدد الوحدات المرفوضة (م) أقل من الحد الأدنى المسموح به (م١) تقبل الطلبة بالكامل أما إذا أثبت الفحص أن عدد الوحدات المرفوضة أكبر من الحد الأقصى (م٢) المسموح به فإن العينة ترفض بالكامل أما إذا كانت نتيجة الفحص أن عدد الوحدات المرفوضة محصورة بين الحد الأدنى والحد الأقصى المسموح به فإنه يعاد سحب عينة أخرى من ذات العينة ولكن يشترط أن يكون حجمها أكبر من حجم العينة الأولى ثم تجمع نتائج العينين ويصدر القرار على أساس مجموع الاختبارين والرسم التالي قد يسهم في إيضاح ما سبق ذكره.

شكل رقم (٤٠) العينة المزدوجة



حيث:

م= عدد الوحدات المعيبة في العينة

س$_{١}$ = العينة الأولى

س$_{٢}$= العينة الثانية

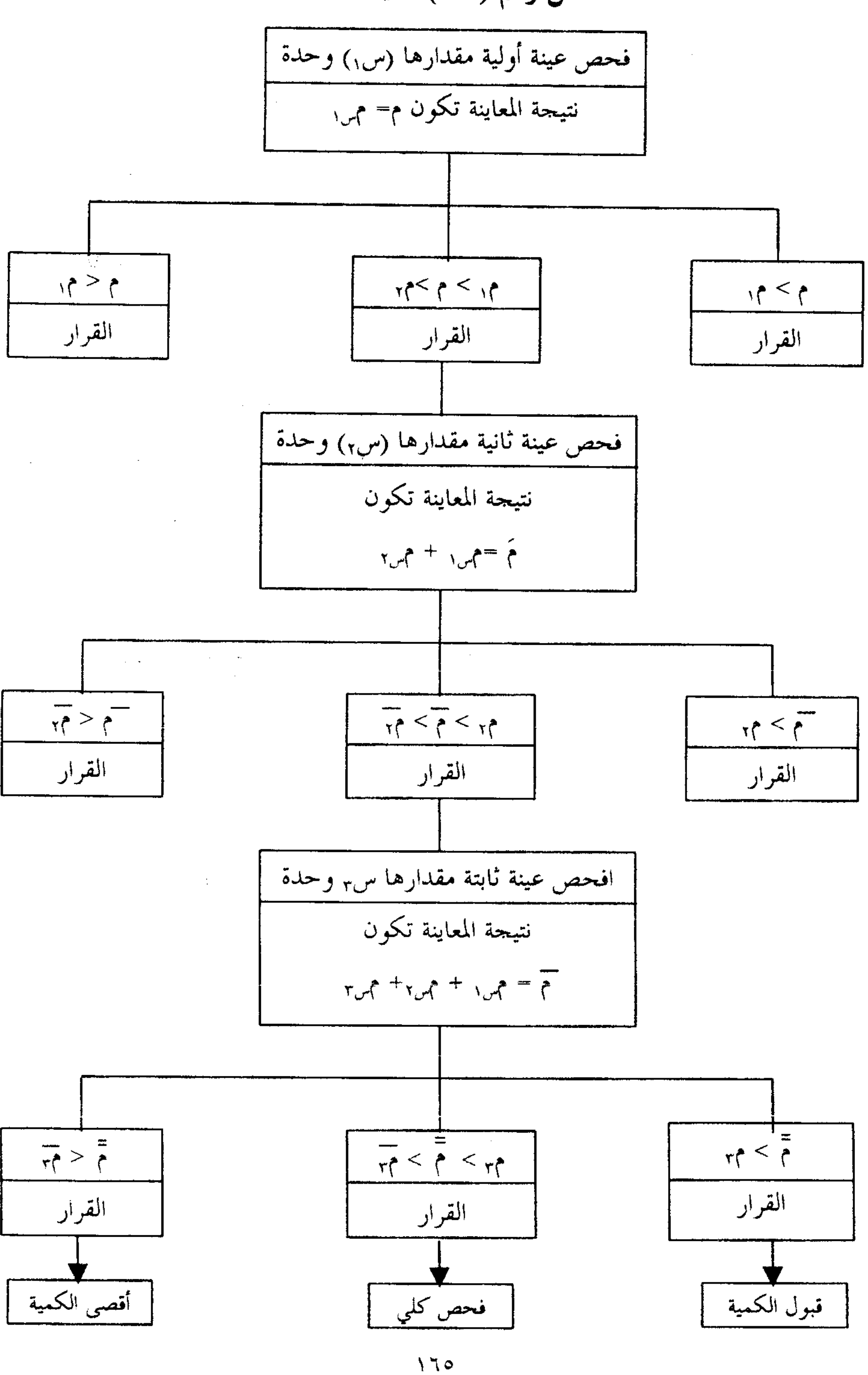
م$_{١}$= الحد الأدنى المسموح به للوحدات المعينة.

م$_{٢}$= الأقصى

٣- العينة المتعددة "العينات المتعاقبة"

وفقاً لهذه الطريقة يتم سحب عينات متعاقبة من العينة الفردية تجري عليها عمليات اختبار وتجمع النتائج ويتم بناءً عليها اتخاذ القرار المناسب والشكل التالي يسهم في إيضاح ما سبق

شكل رقم (٤١) العينة المتعددة



حيث

س١، س٢، س٣ عدد الوحدات من القيمة الأولى والثانية والثالثة

م١، م٢، م٢ الحدود الدنيا المسموح بها للوحدات المعينة

مَ١، مَ٢، مَ٣ الحدود العليا المسموح بها للوحدات المعينة

مركزية أو لامركزية الفحص[1]

أ- مركزية الفحص

تعني المركزية هنا أن يتم التفتيش في مكان واحد أو قسم مستقل مخصص للقيام بعمليات الفحص حيث تنقل إليه كافة الموجودات المطلوب فحصها ويفضل استخدام هذا النظام في الحالات التالية:

١. كبر حجم الأجهزة المستخدمة في الفحص وصعوبة نقلها.

٢. عندما يحتاج الصنف إلى فنين متخصصين وعلى درجة عالية من الكفاءة.

٣. عندما يكون المنتوج المطلوب إخضاعه للفحص يخص أكثر من قسم إنتاجي.

هذا ويلاحظ أنه يعاب على ذلك النظام ما يلي:

١. زيادة تكاليف النقل والمناولة حيث تحتاج إلى عمليات نقل مستمرة من وإلى قسم الفحص.

٢. احتمال تزايد ضغط العمل على قسم التفتيش بما يؤدي في النهاية إلى تراكم الإنتاج أمامه الأمر الذي قد يتسبب في تعطل العملية الإنتاجية.

---

(١) د. خضير كاظم حمود ، مرجع سبق ذكره، ص٣١.

ب- لا مركزية الفحص

تعني اللامركزية هنا أن يتم الفحص في أماكن عدة حيث يحتمل الأمر تواجد جهة مختصة بالتفتيش في كل إنتاجي على حدة وهذا النظام يفضل استخدامه في الحالات الآتية:

١. إذا كان المنتوج المطلوب إخضاعه للفحص لا يحتاج إلى متخصصين.

٢. عندما تكون الأجهزة المستخدمة في الفحص من النوع المبسط.

٣. إذا كان المنتوج المطلوب إخضاعه للفحص من النوع سريع التلف أو القابل للكسر.

٤. إذا كان المنتوج المطلوب إخضاعه للفحص من النوع كبير الحجم أو ثقيل الوزن إلى الدرجة التي يصعب فيها نقله من مكان لآخر.

- **إجراءات الفحص:**

١- يقوم قسم الاستلام باستلام المواد الموردة استلاماً مبدئياً يشمل مطابقة أمر الشراء بالأصناف والكميات الواردة.

٢- يقوم قسم الاستلام بإعلام الجهة المختصة بالفحص لإتمام عملية الفحص.

٣- يقوم قسم الفحص أما بعملية الفحص الكامل للمنتوج أو سحب عينة منه وإخضاعها للفحص مع ملاحظة أنه في حالة المواد السائلة كالزيوت أو الصلبة كالفحم فإنه لا يتم تفريغها واستلامها وإدخالها إلى مخازن المنظمة إلا بعد إتمام عملية الفحص وعادة ما يتم الفحص هنا عن طريق العينات.

٤- يعد إتمام عملية الفحص تقوم الجهة التي قامت به بكتابة تقرير مفصل يتضمن ملاحظتها بالنسبة للأصناف التي قامت بفحصها وتوجيهاتها بقبول أو رفض المادة أو الصنف ويتم ذلك في تقرير الفحص الذي يأخذ الشكل التالي: [1]

---

(1) د. سليمان عبيدات ، مرجع سبق ذكره، ص١١٨.

تقرير فحص
اسم المادة /الصنف..
رقم أمر الشراء ....
اسم الجهة المستلمة ....
لقد تم فحص المادة/ المواد حسب الأصول ووجدت مطابقة للمواصفات المحددة وعليه نوصي بقبول واستلامها.
التوقيع

٥- بعد إعداد تقرير الفحص يتم إرسال نسخ منه إلى إدارة المشتريات والإدارة المالية لاتخاذ الإجراءات الخاصة بإنهاء العملية.

٦- إذا وجدت إدارة الفحص اختلافاً في مستوى مواصفات المواد التي تم فحصها فإنها تخطر إدارة المشتريات بذلك لتقوم بتسوية الموضوع مع المورد.

- **التبعية الإدارية لقسم الفحص**

إن مسئولية الفحص يحددها عدد من الاعتبارات من أهمها[١]:

أ- الخبرة والمهارة المطلوبة في الفحص.

ب- طبيعة أجهزة الفحص المطلوبة.

ج- مدى ضرورة استمرار أعمال الفحص حتى مرحلة السلع الجاهزة.

هذا مع ملاحظة أن مسئولية الفحص يمكن أن تسند إلى إدارة متخصصة ومستقلة في المشروع حيث تقسم هذه الإدارة إلى ثلاثة أقسام هي:

أ- قسم فحص المواد والسلع الواردة.

---

(١) د. سليمان عبيدات وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص ١٢٢.

ب- قسم فحص المواد تحت التشغيل.

ج- قسم فحص واختبار السلع تامة الصنع.

كما يمكن أن تعهد مسئولية الفحص إلى قسم تابع لإدارة الإنتاج أو المشتريات أو المخازن وبصفة عامة يمكن القول أن قسم الفحص هو قسم متنازع عليه من حيث التبعية الإدارية غير أن هناك مجموعة من الأمور يجب مراعاتها عند تنظيم قسم الفحص أهمها ما يلي [1]:

١- أن لا يقتصر دور قسم الفحص على فحص المواد الواردة فقط بل يجب أن يمتد دورة إلى فحص المواد تحت التشغيل والسلع تامة الصنع.

٢- يجب أن يتوفر لذلك القسم الأجهزة والكفاءات التي تمكنه من أداء عمله بالمستوى المرغوب فيه.

٣- أنه مهما كانت التبعية الإدارية لقسم الفحص فلا بد من إبراز علاقته مع الإدارات الأخرى وبيان طبيعة هذه العلاقة سواء كانت فنية إدارية مالية، وكذلك بيان مدى استقلالية هذا القسم عن هذه الإدارات.

٤- يتأثر قسم الفحص بعلاقات المنظمة الخارجية مع الموردين والداخلية بإدارات المنظمة فكما كانت هذه العلاقات قوية ومبنية على الثقة المتبادلة قلت الضغوطات على قسم الفحص والعكس صحيح.

٥- إن التبعية لإدارية لقسم الفحص تتأثر إلى حد كبير بطبيعة عمل المنظمة وإدارتها وأي كانت هذه التبعية فإن عمل قسم الفحص سوف يقتصر على الآتي:

أ- الاشتراك في وضع المواصفات المطلوبة أو على الأقل إبداء الرأي في هذا الخصوص.

ب- فحص المواد الواردة من الموردين قبل وأثناء وبعد تصنيفها وبيان مدى مطابقتها للمواصفات المحددة في العقد.

---

(1) د. كاسر المنصور، مرجع سبق ذكره، ص١٨٦.

ج- فحص المواد الموضوعة في المخازن أثناء تخزينها حتى يتم التأكد من صلاحية هذه المواد.

د- فحص المواد أو البضاعة الخارجة من المخازن إلى الجهة الطالبة للتأكد من صلاحيتها وأن مطابقة للمواصفات.

وهنا يجب أن نشير إلى أنها مسئولية الفحص* أيا كانت الجهة التي تقوم به تقتصر فقط على التحقق من الجودة وتوافر المواصفات المتفق عليها ولا تشمل بأي حالة من الأحوال قرار قبول أو رفض الطلبية لأن ذلك يخرج عن نطاق مسئولياتهم.

- **أين يتم الفحص؟**

يمكن القول أن عملية الفحص يمكن أن تتم داخل المنظمة أو في أماكن خارج المنظمة.

أ- الفحص داخل المنظمة:

حيث يتم الفحص في أماكن التسليم أو المخازن في الحالات التالية:

١- وجود إدارة أو قسم مستقل للفحص لديه الإمكانات الفنية.

٢- إذا كان الأمر يتعلق بسلع أو أجزاء فنية تتطلب اختبارات من نوع محدد فنية أو تحليلات كيميائية.

٣- في حالة الفحص الظاهري القاصر على الشكل الخارجي وسلامة العبوات كالتأكد من وجود الاسم أو العلامة التجارية.

هذا ويحقق الفحص الداخلي مجموعة من المزايا من أهمها:

١- التحقق الكامل من مستوى جودة المواد الواردة.

---

* لاحظ أنه عادة ما يتم الخلط بين مفهوم الفحص ومفهوم السيطرة النوعية

- حيث تعني السيطرة النوعية "تلك العملية التنظيمية التي يمكن من خلالها قياس الأداء الفعلي للنوعية بالمقارنة مع المعايير والمواصفات المحددة واتخاذ الإجراءات التصحيحة على هذا التباين أو الانحراف.
- أما الفحص فيعني التأكيد على جودة البضاعة التي سبق إنتاجها واتخاذ الإجراءات اللازمة لتحديد ما إذا كان الإنتاج ملائمة للمواصفات الموضوعة من عدمه.

٢- فحص عدد أكبر من الوحدات بتكلفة اقل.

٣- المرونة الكافية من حيث تحديد الوقت المناسب للفحص **وهنا تجدر الإشارة إلى أنه يفضل عادة سرعة القيام بعملية الفحص لأن ذلك يحقق المزايا التالية:**

أ- تمكين إدارة المشتريات من إنهاء مهمتها وإتمام مسئولياتها.

ب- السرعة في دفع قيمة المواد إلى المورد ومن ثم الاستفادة من خصم تعجيل الدفع.

ج- توفير المواد للاستخدام في المنشأة المشترية بسرعة.

د- تجنب دفع نفقات الأرضية والتخزين.

ب- الفحص خارج المنظمة:

وهنا نواجه بأحد احتمالين:

١- الاحتمال الأول أن تسند عملية الفحص إلى مختبر فحص خارجي وذلك عندما تكون المواد المشتراة على درجة عالية من التعقيد الفني وتتطلب مستوى كفاءة محدد من الفاحصين لا يوجد إلا لدى تلك المختبرات.

٢- الاحتمال الثاني أن يتم الفحص في مصنع المورد ويحدث ذلك لعدة أسباب جوهرية منها:

أ- إن طرق الفحص العادية للمنتجات النهائية قد لا تكون كافية وأن نواحي العجز والتلف لا يمكن تحديدها إلا بعد قيام المشتري بإجراء عملياته الصناعية عليها.

ب- الرغبة في متابعة الفحص بعد كل مرحلة من مراحل الإنتاج وذلك لاكتشاف الخطأ أو التلف في الوقت المناسب وإصلاحه بدلاً من الاستمرار في الخطأ ومن ثم تحمل تكاليف أخرى كثيرة.

ج- إذا كانت المواد المراد فحصها من النوع ثقيل الوزن أو كبير الحجم ولا سيما إذا كان مكان المورد بعيداً عن مكان المشتري.

هذا وتحقق هذه الطريقة من الفحص للمنظمة الفوائد الآتية:

١- تحقيق التجانس في أساليب الفحص بين البائع والمشتري فكلاهما سوف يستخدم نفس أجهزة وطرق الفحص.

٢- استخدام حجم أقل من العينات نظراً لكون المواد يتم فحصها أولاً بأول.

٣- تقليل عدد الفاحصين فالفحص في مكان البائع يشترك فيه رجال فحص من كلا الطرفين البائع والمشتري بدلاً من وجود عدد كبير من الفاحصين لدى البائع وكذا لدى المشتري.

وفي كل هذه الحالات وسواء تم الفحص داخل المنظمة أو خارجها فإنه يجب مراعاة ما يلي عند إتمام عملية الفحص.

١- ضرورة التحديد الواضح من قبل الإدارة للسمات التي يجب أن تتحلى بها منتجاتها مستقبلاً.

٢- تحديد المواصفات الفنية والهندسية والتكتيكية للمواد الأولية وكذا السلع نصف المصنوعة والمنتجات الجاهزة بشكل واضح وغير قابل للتأويل.

٣- تحديد الأسلوب الذي يتم على ضوءه الفحص هل إحصائياً شاملاً أم جزئياً وذلك يتوقف على طبيعة السلعة وطبيعة المنافسة في سوق المنظمة.

٤- في حالة الاعتماد على الفحص الجزئي فإنه يجب:

أ- تحديد حجم العينة التي سيتم سحبها.

ب- تحديد تكرار عمليات سحب العينات.

ج- تحديد الفترات الزمنية المنتظمة التي يتم سحب العينات خلالها.

د- تفسير النتائج التي يمكن الاعتماد عليها في حالة حصول تباين أو انحراف.

٥- وفي جميع تلك الحالات فإنه يجب إزالة السبب الذي يؤدي إلى حدوث انحراف سواء كان ذلك راجعاً إلى المواد الأولية أو نقص كفاءة العاملين أو إلى الأدوات المستخدمة في الفحص.

المعالجة الكمية للفحص المخزني

تدريب عملي(١):

بفرض أن قرار الفحص يتعلق بالاختيار بين الفحص الشامل بنسبة ١٠٠٪ وبين عدم الفحص كلية وأن البيانات التالية قد توافرت لديك:

١- يتضمن الوارد الأسبوعي من الصنف ٢٠٠٠ وحدة (ن).

٢- تبلغ تكاليف فحص الوحدة ٢٠ قرشاً (ت).

٣- يترتب على استخدام الوحدة غير المطابقة للمواصفات تكاليف إضافية من نواحي الإنتاج أو البيع تبلغ ١٥ جنيهاً في المتوسط من أجل تصحيح الموقف (ت ع).

٤- تدل السجلات على أن الوحدات الواردة في الشحنات السابقة تتضمن نسبة مقدارها ٥٪ من الوحدات غير الطابقة للمواصفات (ل).

والمطلوب: اتخاذ القرار المناسب في هذه الحالة.

الحل:

أ- تكلفة الفحص الشامل بنسبة ١٠٠٪ من وارد الصناعات

= ن × ت = ٢٠٠٠ × ٠,٢٥ = ٥٠٠ جنيهاً للشحنة الواحدة

ب- في حالة عدم الفحص

تكلفة استخدام الوحدات غير المطابقة للمواصفات

= ن × ل × ت ع

= ٢٠٠٠ × ٠,٠٥ × ١٥ = ١٥٠٠ جنيهاً للشحنة الواحدة

ومما سبق يتضح أن الفحص الشامل لجميع الوحدات الواردة من الصنف هو الأقل تكلفة من بين البديلين المطروحين للبحث والمفاضلة.

تدريب عملي رقم (٢)

على افتراض أن المنشأة (×) ترغب في شراء ٣٠,٠٠٠ وحدة من إحدى المواد الأولية الداخلة في تصنيع منتجاتها وهي بصدد اتخاذ قرار بشأن إخضاع تلك المواد لفحص من عم فإذا ما توفرت لديك البيانات التالية:

- في علاقة حالة عدم القيام بالفحص فإن احتمال ظهور وحدات غير مطابقة للمواصفات ٥٪ وهذه النسبة يمكن قبولها.
- في حالة الفحص الجزئي لعينة مقدارها ١٥٪ من الكمية المشتراه فإن احتمال ظهور وحدات غير مطابقة للمواصفات ١٪ وهذه النسبة يمكن قبولها.
- إن الخسائر التي سوف تتحملها المنظمة في حالة قبول أي وحدة معيبة تبلغ ١٥ جنيهاً للوحدة الواحدة.
- فإذا علمت أن تكلفة الفحص للوحدة عشرون قرشاً فما هو القرار الذي تنصح المنظمة باتخاذه.

الحل:

البدائل المطروحة أمام المنظمة هي:

أ- عدم القيام بالفحص.

ب- الفحص الشامل.

جـ- الفحص الجزئي.

والآن سوف يتم حساب التكاليف التي يمكن أن تتحملها المنظمة بالنسبة لكل بديل.

البديل الأول: عدم القيام بالفحص

تكلفة الفحص = صفر

تكلفة قبول وحدات غير مطابقة للمواصفات = ١٥ × ٣٠,٠٠٠ × $\frac{٥}{١٠٠}$

= ٢٢٥٠٠ جنيها

إجمالي التكاليف = ٢٢٥٠٠ + صفر = ٢٢٥٠٠ جنيها

البديل الثاني: الفحص الشامل

تكلفة قيد الفحص= ٠,٢٠ × ٣٠,٠٠٠ = ٦٠٠٠ جنيها

خسائر والوحدات الغير مطابقة للمواصفات = صفر

∴ إجمالي التكاليف = ٦٠٠٠ + صفر = ٦٠٠٠ جنيها

البديل الثالث: الفحص الجزئي

تكلفة الفحص = ٣٠٠٠٠ × $\frac{١٥}{١٠٠}$ × $\frac{٢٠}{١٠٠}$ = ٩٠٠ جنيها.

الخسائر الوحدات الغير مطابقة للمواصفات = ٣٠٠٠٠ × $\frac{١}{١٠٠}$ × ١٥

= ٤٥٠٠ جنيها

∴إجمالي التكاليف = ٤٥٠٠ + ٩٠٠ = ٥٤٠٠ جنيها

القرار :

بمقارنة تكاليف البدائل الثلاثة السابقة نجد أن أقل تكلفة سوف تتحملـها المنظمـة عند قيامها بعملية الفحص الجزئي على أن تمثل العينة ١٥٪ فقط من الكميات المشتراه.

تدريب عملي رقم (٣):

على افتراض أن للمنظمة السابقة قد تعاقدت مع أحد الموردين علـى شـراء طلبيـة

مقدارها ١٠٠,٠٠٠ وحدة بسعر عشرة جنيهات للوحدة الواحدة على أن يتم الدفع خلال خمسة أيام حتى يمكن للمنظمة الاستفادة من خصم تعجيل الدفع ٢٪ لذا فإن المنظمة قررت القيام بالفحص الفوري حيث قدرت تكلفة الفحص للوحدة الواحدة ٢٥ قرشاً ومن خبرة المنظمة السابقة وجدت أنه في حالة عدم قيامها بعمليات الفحص سوف تصل نسبة الوحدات غير المطلوبة للمواصفات ٦٪ من حجم الطلبية أما إذا أخذت عينة مقدارها ٣٥٪ فإن نسبة هذه الوحدات سوف تصل إلى ٤٪ فقط، فإذا علمت أن قبول المنظمة لأي وحدة غير مطابقة للمواصفات سوف يتسبب في تحملها خسائر مقدارها عشرة جنيهات للوحدة وأن الفحص الشامل سوف يتطلب سبعة أيام كاملة أما الفحص الجزئي فإنه سوف يستغرق يومان فقط.

والمطلوب الآن: اتخاذ القرار المناسب فيما يتعلق بالبدائل المطروحة.

الحل:

البديل الأول: الفحص الشامل

لا تستفيد المنظمة من خصم تعجيل الدفع لأن مدة الحصول على الخصم هي خمسة أيام في حين يستمر الفحص الشامل سبعة أيام.

لا تتحمل المنظمة أي خسائر بالنسبة للوحدات غير المطابقة للمواصفات.

إجمال التكاليف = تكاليف الفحص

$$= ١٠٠,٠٠٠ \times \frac{٢٥}{١٠٠} = ٢٥٠٠٠ \text{ جنيها}$$

البديل الثاني: الفحص الجزئي

تستفيد المنظمة من خصم تعجيل الدفع لأن مدة الحصول على الخصم هي خمسة أيام في حين يستمر الفحص الجزئي يومان فقط.

$$\therefore \text{الخصم النقدي} = ١٠٠,٠٠٠ \times ١٠ \times \frac{٢}{١٠٠} = ٢٠,٠٠٠ \text{ جنيه}$$

تتحمل المنظمة تكاليف فحص.

تكاليف الفحص = عدد الوحدات المعينة × تكلفة فحص الوحدة

$= ١٠٠,٠٠٠ \times \frac{٣٥}{١٠٠} \times \frac{٢٥}{١٠٠} = ٨٧٥٠$

الخسائر التي تتحملها المنظمة = $١٠٠,٠٠٠ \times \frac{٤}{١٠٠} \times ١٠ = ٤٠,٠٠٠$

∴ إجمالي التكاليف = ٤٠,٠٠٠ + ٨٧٥٠ – ٢٠,٠٠٠ الخصم النقدي

= ٢٨٧٥٠

البديل الثالث: عدم القيام بالفحص

تستفيد المنظمة من خصم تعجيل الدفع والبالغ قيمته ٢٠,٠٠٠ جنيها.

تتحمل المنظمة خسائر الوحدات الغير متطابقة للمواصفات.

$= ١٠٠,٠٠٠ \times \frac{٦}{١٠٠} \times ١٠ = ٦٠,٠٠٠$ جنيها

لا تتحمل المنظمة أي تكاليف للفحص

خسائر المنظمة = ٦٠,٠٠٠ – ٢٠,٠٠٠ = ٤٠,٠٠٠ جنيها

القرار:

بمقارنة تكاليف البدائل الثلاث السابقة نجد أن أقل تكلفة سوف تتحملها المنظمة عند قيامها بعملية الفحص الشامل.

الفصل السادس

المهام الأساسية للوظيفة التخزينية

ثالثا: النقل

- **المفهوم**

نحن نقصد بالنقل هنا اختيار وسيلة النقل الملائمة وتحديد مساراتها وإعداد جدولتها ومتابعة وملاحظة الخلافات التي تتعلق بالنقل[1].

- **الأهمية[2]**

إن القرارات والنتائج المتعلقة بنشاط النقل تؤثر في معظم إن لم يكن كل قرارات المنظمة بدءاً باختيار موقع المنظمة ومروراً بالقرارات الخاصة بإصدار أمر التوريد لمستلزمات الإنتاج وانتهاءاً بقرارات توزيع المنتجات التامة وتوافرها في الأسواق وذلك على النحو التالي:

١- تعتبر تكلفة النقل من أهم العوامل المؤثرة في القرارات الخاصة باختيار موقع المنظمة.

٢- تغيير تكلفة النقل ذو أهمية كبيرة في التأثير على قرارات الشراء بكافة أنواعها.

٣- إن القرارات الخاصة بالطاقة والجدولة.. تتأثر إلى حد كبير بتكلفة النقل.

---

(١) د. محمد كمال علي زعتر، الإدارة العملية لوظيفتي الشراء والتخزين، دار الثقافة للطباعة والنشر، القاهرة، ١٩٨٢، ص٣٢.

(٢) د. تفيدة علي هلال، إدارة المواد والإعداد، الدولية للإنتاج الإعلامي، القاهرة، ٢٠٠٠، ص١١٠.

٤- تؤثر تكلفة النقل بشكل مباشر على أسعار المنتجات حيث تعتبر من أهم عناصر التكاليف في المنظمة.

٥- القرارات الخاصة بتحديد منافذ وأماكن توزيع المنتجات تتأثر إلى حد كبير بمدى توافر وسائل وتسهيلات النقل بالإضافة إلى تكلفة النقل.

- **المبادئ الأساسية لتنظيم أعمال النقل**

نظراً لأهمية موضوع النقل باعتباره أحد العوامل ذات التأثير المباشر على عنصر التكلفة فلقد نظمت أعماله بموجب اتفاقات تعاقدية أخذت أشكال متعددة منها:

١- اعتبار أنشطة النقل من أعمال النفع العام

وهنا نجد أن بعض الدول أوجبت على أي جهة ترغب في ممارسة النقل الحصول على موافقة رسمية بذلك وعادة ما يتضمن تلك الموافقة الحق في مزاولة نشاط النقل ضمن حدود جغرافية كما ألزمت قوانين تلك الدول الجهات التي تمارس نشاط النقل بعدم التمييز بين العملاء وضرورة قبول البضائع بعض النظر عن حجمها ولكن معظم تلك الجهات التي تمارس نشاط النقل يكون لها مطلق الحرية في تحديد تعريفه النقل ومنح الخصومات للنقل الكبير.

٢- اتفاقات نقل متعارف عليها

حيث توجد اتفاقات متعددة تحكم نشاط النقل منها:

السعر فوب "F.O.B": وهذا يعني أن تكاليف نقل الشحنة مدفوعة فقط حتى ميناء "نقطة" الوصول.

السعر "سيف" C.I.F: ويعني ذلك أن تكاليف الشحن والتأمين مدفوعة من قبل البائع.

٣- تصنيف الشحن:

حيث جرت العادة على ضرورة تحديد مواصفات الشحن للسهولة التعرف عليها وإمكانية اتخاذ الإجراءات التي تتناسب مع طبيعة تلك المواصفات.

٤- الوقت المحدد لاستخدام السلعة واختيار وسيلة الشحن

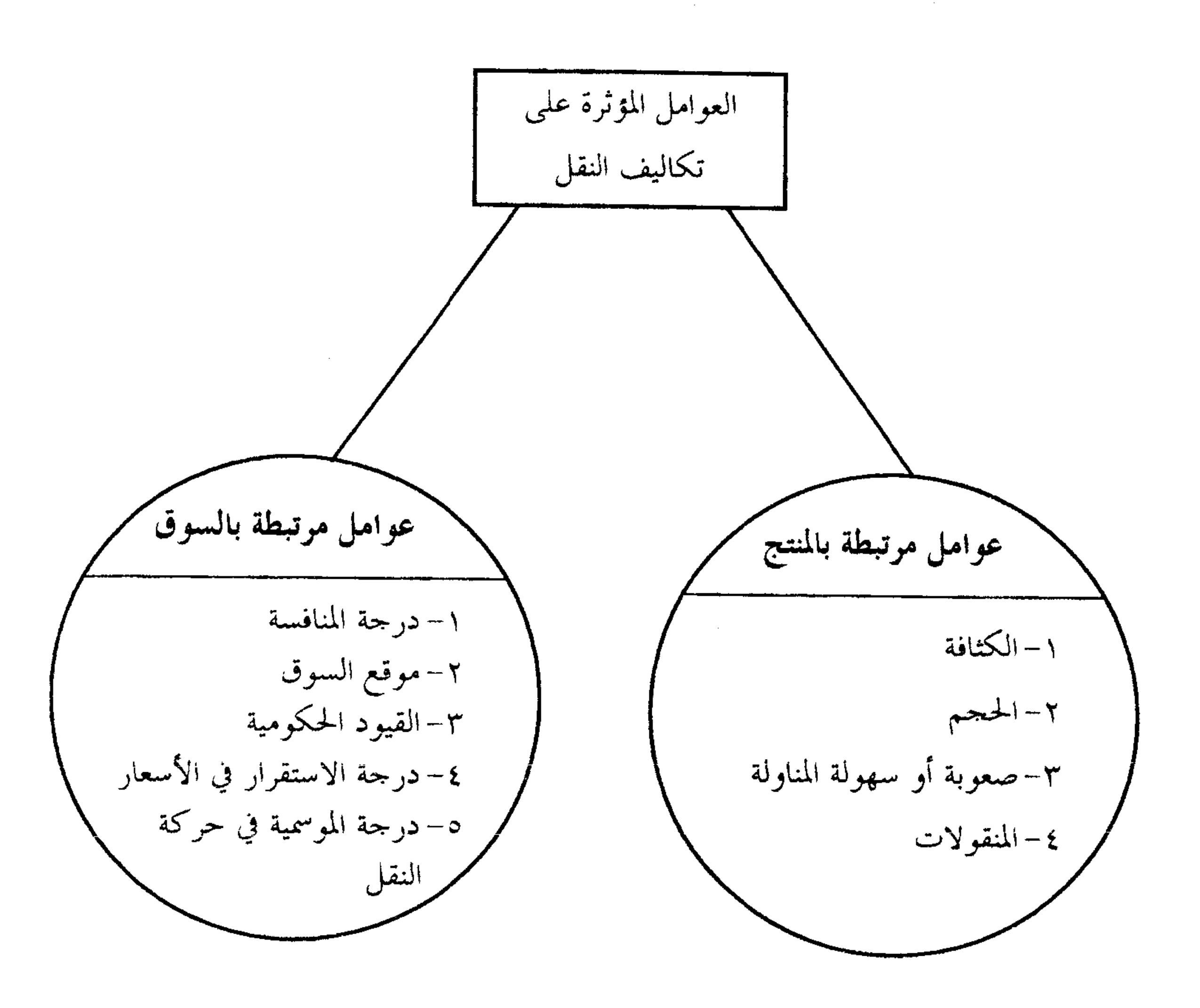
فمن الضروري قبل اختيار وسيلة الشحن التعرف على مدى قابلية السلعة للتلف في الفترة القصيرة وكذا مدى أهمية توافر السلعة لضمان استمرار تدفق العملية الإنتاجية.

- **تكاليف النقل**[1]:

تتأثر تكاليف النقل بمجموعتين من العوامل يظهرها الشكل التالي:

(١) د. تفيدة علي هلال ، مرجع سبق ذكره، ص١١٢.

شكل رقم (٤٢) العوامل المؤثرة على تكاليف النقل



أولاً: العوامل المرتبطة بالمنتج

١- الكثافة:

نحن نقصد بالكثافة هنا نسبة وزن السلعة المنقولة إلى حجمها حيث تزيد هذه النسبة في بعض المنتجات مثل الحديد وتقل في البعض الآخر مثل الإلكترونيات، وعموماً فإن هناك علاقة عكسية بين الكثافة وتكلفة النقل بمعنى أن المنتجات ذات الكثافة المتخصصة تكون تكاليف نقلها أعلى من المنتجات ذات الكثافة المرتفعة.

٢- الحجم:

نحن نقصد بالحجم هنا المدى الذي يستغل فيه المنتج المساحة المتاحة في وسيلة النقل حيث يتوقف ذلك المدى على حجم وطبيعة السلعة المنقولة ومدى قابليتها للكسر أو التلف هذا ويلاحظ أن بعض السلع يمكنها استغلال المساحة بالكامل مثل الحبوب بينما سلع أخرى مثل السيارات لا يمكنها شغل المساحة بالكامل مما يزيد من تكلفة نقلها أي أنه كلما زادت مقدرة السلعة المنقولة على استغلال المساحة المتاحة في وسيلة النقل كما قلت تكلفة النقل بالنسبة لها.

٣- المناولة:

نحن نركز هنا على مدى السهولة أو الصعوبة في استخدام وسائل المناولة فكلما قلت حاجة السلع المنقولة إلى استخدام وسائل المناولة انخفضت تكلفة النقل الخاصة بينما زيادة احتياج تلك السلع إلى أجهزة مناولة خاصة يزيد من تكلفة النقل الخاصة بها.

٤- المنقولات:

ونحن نركز هنا على قيمة هذه المنقولات فكما ارتفعت قيمة المنقولات كما هو الحال في الأجهزة الإلكترونية ارتفعت تكلفة النقل الخاصة بها.

ثانياً: العوامل المرتبطة بالسوق

١- درجة المنافسة

نحن نركز هنا على المنافسة بين وسائل النقل المتاحة فكلما زادت حدة المنافسة كلما قلت تكلفة النقل والعكس صحيح.

٢- موقع السوق:

وهنا يلاحظ أن طول المسافات التي تنتقل المنتجات خلالها يؤثر على تكاليف النقل فكما بعدت المسافة زادت تكاليف النقل والعكس صحيح.

٣- القيود الحكومية

حيث قد تفرض الحكومات أسعاراً محددة على وسائل النقل أو قد تطلب استيفاء بعض الشروط مما يؤثر في النهاية على تكلفة النقل.

٤- مدى استقرار تعريفه النقل

فكلما استقرت تعريفه النقل كلما أدى ذلك إلى انخفاض تكلفة النقل والعكس صحيح.

٥- موسمية حركة النقل

وتعني بها مدى تركيز عمليات النقل خلال فترة زمنية معينة حيث يؤدي ذلك إلى زيادة الضغط على وسائل النقل المتاحة مما يساعد على رفع أسعارها والعكس صحيح.

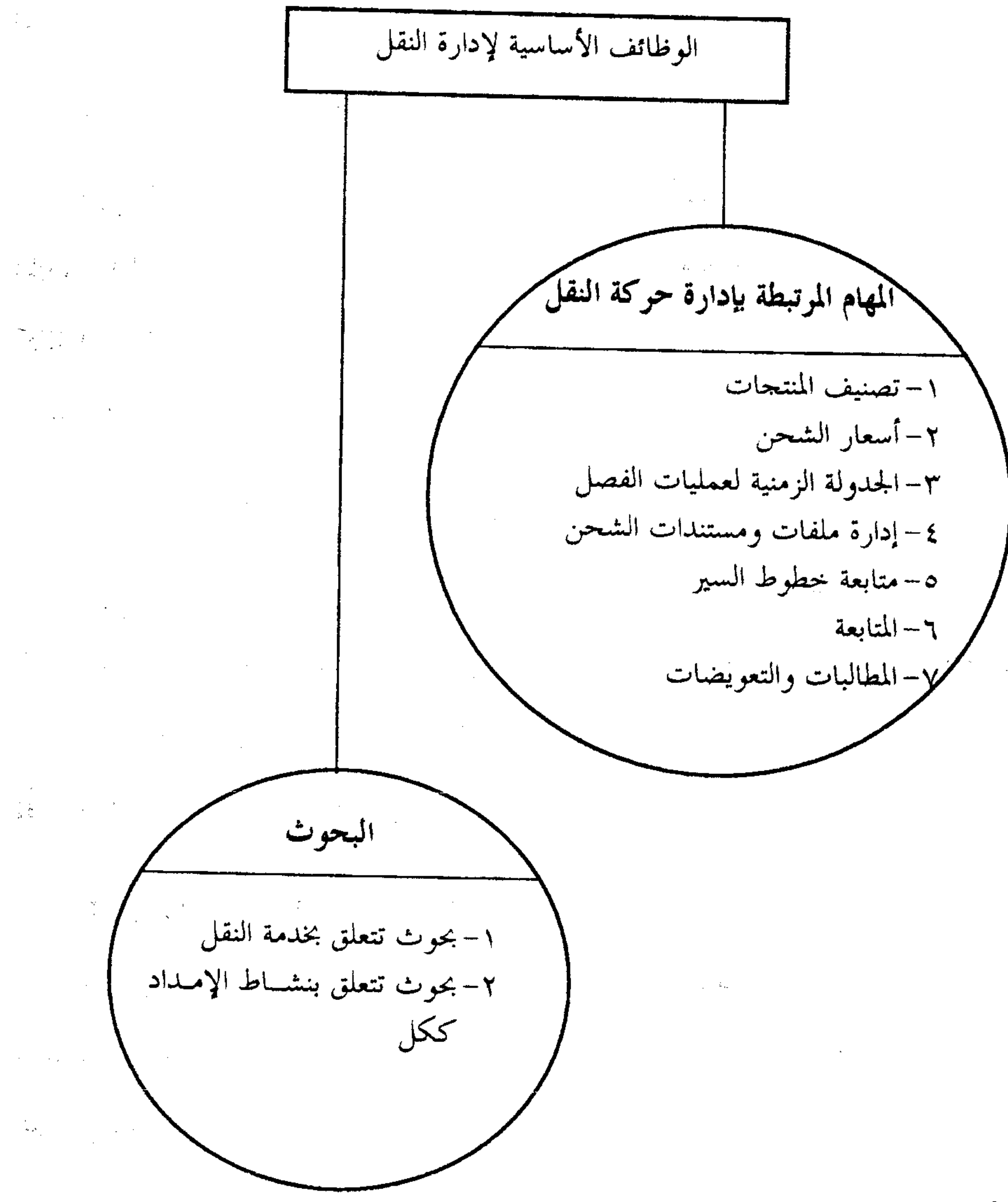
- **إدارة النقل**

وهنا نواجه بإحدى احتمالين:

الاحتمال الأول:

تخصيص وحدات تنظيمية مستقلة لممارسة الأنشطة المتعلقة بالنقل سواء ما يتعلق منها باختيار وسيلة النقل وطرق النقل ومسالكه وتصنيف الحمولات والتعامل مع الحالات التي تحدث عند تلف البضاعة وكذا كافة المشاكل القانونية المتعلقة بالنقل هذا مع ملاحظة أن وجود مثل تلك الوحدات المتخصصة في النقل يكثر في المنظمات كبيرة الحجم أو التي تمارس نشاطاً تجارياً ضخماً ويمكن تحديد الوظائف الرئيسية لإدارة النقل هذه على النحو الذي يوضحه الشكل التالي:

شكل رقم (٤٣) وظائف إدارة النقل



أولاً: المهام المرتبطة بإدارة حركة النقل

١- تصنيف المنتجات

ويعني ذلك ترتيب وتجميع السلع ذات الخصائص المتشابهة في مجموعات حتى تسهل عمليات النقل والمناولة ومن ثم ينخفض تكاليف النقل غير أن القيام بهذه المهمة

على الوجه الأمثل يتطلب توافر قدر كاف من الخبرة بقواعد وأسس التصنيف لدى العاملين في إدارة النقل.

٢- أسعار الشحن والنقل

بمعنى أنه ينبغي على إدارة النقل البحث عن أقل الأسعار مع الحفاظ على مستوى الخدمة المطلوب ويمكن القيام بهذا النشاط من خلال جمع البيانات والمعلومات عن كافة الشركات التي تمارس عمليات النقل والشحن والأسعار الخاصة بكل منها ومدى نوعية الخدمات المقدمة ومستوى تلك الخدمات.

٣- الجدولة الزمنية لعمليات النقل

ويقع أيضا على إدارة النقل مهمة أساسية تتمثل في الوفاء بمواعيد التسليم سواء كان ذلك بالنسبة لعمليات التشغيل أو بالنسبة للعملاء ويعد ذلك أمراً خطيراً قد يترتب على عدم الوفاء به مشاكل خطيرة للإنتاج وأيضا مشاكل مع العملاء قد تصل إلى حد انصرافهم عن التعامل مع المنشأة.

٤-إدارة ملفات ومستندات الشحن

وتتمثل هذه المهمة في ضرورة احتفاظ إدارة النقل بكافة المستندات والسجلات المتعلقة بعمليات الشحن مثل فاتورة الشحن التي تتعلق بتكلفة النقل وبوليصة الشحن التي هي بمثابة إيصال لضمان البضائع المنقولة.

٥- متابعة خطوط السير

وذلك بقصد التأكد من انتظام أزمنة النقل حتى يمكن التدخل في الوقت المناسب عند حدوث أي مشكلة أثناء السير.

٦- المتابعة

وهنا تنصب المتابعة على كافة المهام السابقة وذلك بقصد التأكد من مطابقة نتائج الأداء لمستوى المستهدف مع إجراء التعديلات عند حدوث أي انحرافات.

٧- المطالبات والتعويضات

ويقع أيضاً على إدارة النقل مهمة المطالبة بالتعويضات عند حدوث أي خسائر أو تلفيات أو اختلاف في مواعيد التسليم أو أي انحراف عن الشروط المتفق عليها مع الشاحن.

ثانياً: البحوث

نحن نقصد بالبحوث هنا البحث عن توفير مستوى كفاءة عالي لخدمات النقل سواء من حيث الأسعار أو مستوى الخدمة لذا يتم النظر إلى تلك البحوث على أنها تنقسم إلى مرحلتين هما:

أ- بحوث تتعلق بخدمة النقل

وفي هذه المرحلة يتم البحث عن أفضل المعايير التي يمكن الاعتماد عليها في قياس أداء إدارة النقل وأهم هذه المعايير هي:

أ- مدى توافر معدات ووسائل الشحن.

ب- سرعة عمليات الشحن والنقل.

ج- مدى انتظام واستمرار حركة الشحن والنقل.

د- مدى التناسق بين عمليات الشحن وذلك عند الاستعانة بأكثر من وسيلة للنقل.

ب- بحوث تتعلق بنشاط الشراء ككل:

وهنا تهدف البحوث إلى دراسة العلاقة بين تكلفة النقل والتكلفة الإجمالية لعمليات الشراء وذلك بقصد الوصول بتلك التكاليف إلى حدها الأدنى الأمر الذي

ينعكس على التكلفة الإجمالية للشراء ومن ثم على التكلفة الإجمالية للإنتاج بما يسهم في النهاية في تخفيض سعر المنتج ومن ثم زيادة قدرته التنافسية.

الاحتمال الثاني:

وفيه تناط مهمة النقل إلى إدارة المخازن التي تقوم بدورها بتصنيف وسائل النقل واختيار الشاحنين والتفاوض على الأسعار والقيام بكافة الأعمال الإدارية المطلوبة في هذا الشأن.

- **وسائل النقل**

هناك العديد من وسائل النقل التي يمكن للمنظمة الاستعانة بأي منها كما يمكن لها أن تجمع بين أكثر من وسيلة وذلك في سعيها الدائم نحو تخفيض تكلفة النقل ومن هذه الوسائل ما يلي:

١- السيارات:

وتصلح السيارات لنقل جميع أنواع المنتجات سواء كانت مواد خام أو سلع نصف مصنوعة أو منتجات تامة الصنع وتتميز تلك الوسيلة بما يلي:

أ- المرونة الشديدة سواء فيما يتعلق بحجم الشحنة أو مواعيد الشحن وكذا مواقع التسليم والتسلم.

ب- يمكن استخدامها متى تم الحاجة إليها.

ج- يمكن للمنظمة استئجار تلك السيارات بدلاً من شرائها ومن ثم لا تتحمل المصروفات الرأسمالية والمشاكل الإدارية المرتبطة بعمليات الشراء.

د- تستخدم تلك الوسيلة في نقل البضائع من نقطة الاستلام إلى نقطة التسليم.

٢- السكك الحديدية

وهي تمثل إحدى وسائل نقل البضائع منخفضة القيمة والتي لا تشترط ظروفاً بيئة ومناخية خاصة وكذا لا تشترط سرعة النقل.

وهي تتميز بما يلي:

١. انخفاض أسعارها بالنسبة لوسائل النقل الأخرى.
٢. قدرتها على نقل المنتجات كبيرة الحجم.
٣. تحقيق المرونة الكاملة في عملية النقل والاستلام والتسليم وذلك كنتيجة لقدرتها على التوقف في المحطات المختلفة.

٣- النقل الجوي

ونقصد به النقل عن طريق الطائرات ولا تستخدم هذه الوسيلة إلا بالنسبة للسلع ذات القيمة المادية العالية بالإضافة إلى قابليتها السريعة إلى التلف وذلك مثل المنتجات الزراعية الطازجة أو المعدات الإلكترونية غالية الثمن.

٤- النقل المائي

وتتميز هذه الوسيلة بانخفاض تكلفتها بالإضافة إلى مقدرتها على نقل المنتجات كبيرة الحجم وهي تنقسم إلى أربعة وسائل:

أ- النقل في أعالي البحار.

ب- النقل البحري الداخلي أو الخارجي.

ج- النقل النهري.

د- النقل عن طريق البحيرات.

غير أنه يلاحظ بصفة عامة انخفاض استعمال هذه الوسيلة لمجموعة من الأسباب من أهمها:

أ- لا يفضل استعمال تلك الوسيلة في حالة البضائع غالية الثمن لأن هناك احتمالات كبيرة لتعرضها للتلف.

ب- تتطلب تلك الوسيلة أن يكون موقع الشحن وموقع التفريغ بالقرب من المياه النهرية أو البحرية وذلك أمر قد يصعب تحقيقه.

ج- تتطلب تلك الوسيلة مواصفات خاصة لتغليف المنتجات المنقولة حفاظاً عليها من العوامل المناخية.

د- يعاب أيضاً على تلك الوسيلة بطئها الشديد وبالتالي فإن هناك استحالة في استخدامها لنقل السلع سريعة التلف.

٥- النقل عبر خطوط الأنابيب

ويقتصر استعمال لتلك الوسيلة على المنتجات السائلة والغازية وهي تمتاز بما يلي:

أ- عدم التأثر بالظروف المناخية.

ب- استمرار عمليات النقل دون توقف خلال اليوم.

ج- تقليل أو حتى انعدام درجة التلوث البيئي.

د- تتميز بدرجة عالية من الأمان والسلامة وذلك لانخفاض احتمالات تلف البضائع وكذا انخفاض احتمالات تلف الأنابيب نفسها.

وعلى الرغم من المزايا السابقة إلا أنه يعاب على تلك الوسيلة ما يلي:

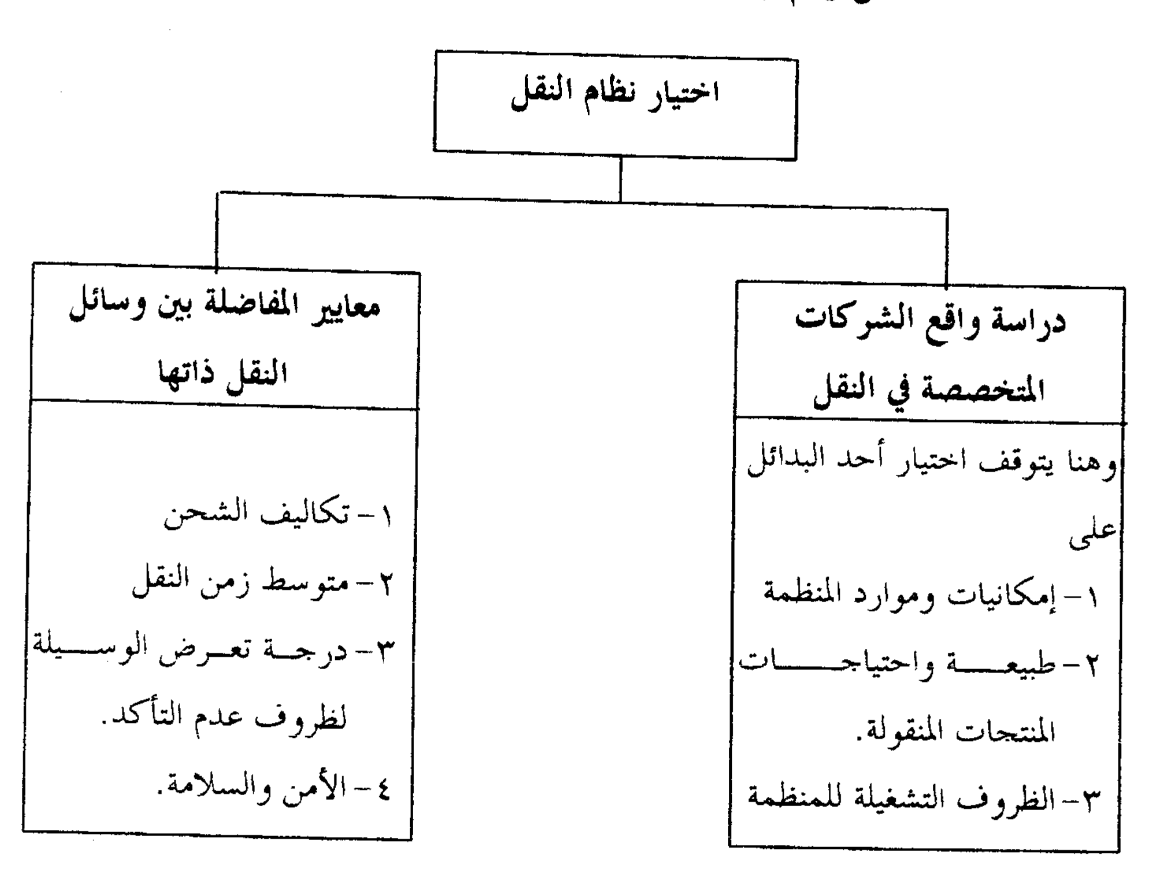
أ- تتطلب هذه الأنابيب مواصفات قياسية في الجودة والدقة كذلك يجب توخي منتهى الحذر عن مد تلك الأنابيب.

ب- قد لا توافق الحكومات المعينة بمد تلك الأنابيب إلا في أماكن معينة وقد تكون تلك الأماكن غير ملائمة أصلاً لمد الأنابيب مما يزيد من تكاليف الإمداد كنتيجة لإضطرار المنظمة المالكة لتجهيز تلك الأماكن قبل استخدامها في مد الأنابيب.

معايير المفاضلة بين وسائل النقل المتاحة

تنقسم تلك المعايير إلى مجموعتين أساسيتين على النحو الموضح بالشكل التالي

شكل رقم (٤٤) معايير المفاضلة بين وسائل النقل



أولاً: دراسة واقع الشركات المتخصصة في النقل

حيث تجد المنظمة نفسها أمام مجموعة من البدائل المتاحة والمتمثلة في

أ- وسائل النقل العادية

وهي تلك الوسائل التي تكون أغلبها مملوكة للحكومات المختلفة أو اتحادات النقل وهي عادة تقدم خدماتها لأي جهة تطلب ذلك.

ب- شركات النقل المتخصصة

وهي شركات تقوم بعمليات الشحن والتفريغ مقابل عقود تبرم لهـذا الغـرض ولا تنقل إلا أنواعاً معينة من البضائع.

جـ- وسائل النقل الحرة

وهي تلك الوسائل التي تتعامل مع كل مـن يطلبـها كمـا أنـها تتعـامل مـع جميـع أنواع البضائع دون تميز.

د- وسائل النقل الخاصة:

وهنا قد تلجأ المنظمة إلى امتلاك بعض وسائل النقل أو إعداد عقود طويلة الأجـل مع إحدى الشـركات المتخصصـة في النقـل وعـادة مـا تلجـأ المنظمـات إلى اتبـاع هـذا الأسلوب في الحالات الآتية:

١- عندما يستدعي الأمر الالتزام الدقيق بمواعيد التسليم والتسلم.

٢- عند احتياج المنظمة إلى مواصفات خاصة في وسيلة النقل اللازمة كالثلاجات.

٣- عندما تطلب المنتجات المنقولة معدات خاصة لإتمام عمليات الشحن والتفريغ[١].

ثانياً: معايير المفاضلة بين وسائل النقل المتاحة

١- تكاليف الشحن والنقل:

وهنا تلجأ المنظمة إلى اختيار الوسيلة المناسبة لها وفقاً لمعيار التكلفة فالمعروف مثلاً أن أرخـص وسـائل النقـل هـو النقـل المـائي ثـم النقـل بالسـكك الحديديـة ثـم النقــل بالسيارات ثم النقل بالطائرات غير أنه يجب أن نلفت النظر أن عنصر التكلفة ليس هــو

---

(١) لمزيد من التوسع حول هذا الموضوع بأكملـه يمكـن الرجـوع إلى د. تفيـدة علـي هـلال، مرجـع سـبق ذكـره، ص١٥-١٤٤.

العامل الرئيسي المتحكم في اختيار وسيلة النقل فقد تكون طبيعة المنتج وسرعة قابليته للتلف عنصر أهم من عنصر التكلفة في حد ذاته.

٢- متوسط زمن النقل:

وهنا تعتمد على معيار الفترة الزمنية ما بين نقطة الاستلام ونقطة التسليم وتتوقف أهمية هذا المعيار على نوع وطبيعة المنتجات المنقولة وتكلفة تخزينها وطبيعة عمليات التشغيل بالمنظمة.

٣- درجة التعرض لظروف عدم التأكد

ونحن نقصد هنا درجة خضوع وسيلة النقل لعنصر عدم التأكد والناتج عن الظروف الجوية أو طبيعة الطرق أو الظروف البيئية كعدد نقاط التوقف ومدى إختناق الطرق أي أن هذا المعيار يركز على تحديد الانحرافات التي يمكن حدوثها كنتيجة لظروف عدم التأكد ومن الملاحظ أن خطوط الأنابيب تعتبر أفضل وسيلة طبقاً لهذا المعيار يلي ذلك السيارات أما وسائل النقل الجوي فإنها أكثر هذه الوسائل تعرضاً لظروف عدم التأكد البيئية.

٤- الأمن والسلامة[1]

ويركز هذا المعيار على أمان وسلامة عمليات النقل والمتمثلة في الحفاظ على السلع المنقولة من الخسارة أو التلف هذا وتتفاوت وسائل النقل المتاحة في قدرتها على تحقيق ذلك المعيار غير أنه في جميع الحالات تقع مسئولية التعويض عن قيمة هذه الخسائر على الجهة المسئولة عن النقل إلا في حالة الظروف القهرية.

---

(1)Grant M. David. The Department of Transporation, lexingtion Book 1970. P.2.

الطرق الكمية ودورها في حل مشاكل النقل

هناك مجموعة من الأساليب الكمية التي يمكن الاستعانة بها في مواجهة مشاكل النقل من أشهرها أسلوب القيمة الحالية وأسلوب النقل وأسلوب التخصص وسوف نتعرض فيما يلي بشكل موجز لكل أسلوب من هذه الأساليب:

أولاً: طريقة صافي القيمة الحالية[1]

يستخدم هذا الأسلوب في حالة المفاضلة بين بديلين من وسائل النقل وخاصة عندما تكون تكلفة النقل كبيرة إلى الحد الذي يدفع المنظمة إلى المفاضلة بين تكاليف شراء أو استئجار وسيلة النقل.

هذا ويتطلب استخدام هذا الأسلوب توافر الشروط الآتية:

١- معرفة مبلغ الاستثمار الأولى في كلا الخيارين.

٢- معرفة عدد سنوات المنتظر استعمال وسيلة النقل خلالها.

٣- سعر الفائدة السائد على رأس المال المستثمر.

٤- معدل العائد السنوي المنتظر من كل بديل.

تدريب عملي:

أمام شركة السعد للاستثمار خيارين لحل مشكلة النقل التي تعاني منها:

١- أن تستثمر مبلغ عشرة ألف جنيها في استئجار سيارة لنقل بضائعها وذلك سوف يحقق لها عائداً سنوياً ثانياً مقداره ٤,٠٠٠ جنيه.

علماً بأن هذه السيارة عمرها الإنتاجي عشر سنوات.

٢- أن تقوم بشراء سيارة لنقل بضائعها بمبلغ ٤٠,٠٠٠ جنيها وذلك سوف يغل عليها عائداً سنوياً تبلغ قيمته على التوالي ٢٠٠٠، ٣٠٠٠، ٤٠٠٠، ٥٠٠٠، ١٨٠٠ جنيهاً، ولمدة خمس سنوات.

---

(١) لمزيد من التوسع حول هذا الموضوع يمكن الرجوع إلى مؤلفنا دراسة الجدوى الاقتصادية، دار الفكر، عمان.

فإذا علمت أن سعر الفائدة السائد في السوق هو ٨٪. فأي البديلين تختار ولماذا؟

الحل:

البديل الأول:

القيمة الحالية للاستثمار المبدئي = ١,٠٠٠ جنيه.

القيمة الحالية للعائد المندفع = ٤,٠٠٠ × (١,٠٨)^{٥}

= ٤,٠٠٠ × ٣,٩٩٣ = ١٥٩٧٢

∴ العائد المتوقع = ١٥٩٧٢ – ١٠,٠٠٠ = ٥٩٧٢ جنيها

البديل الثاني:

القيمة الحالية للاستثمار المبدئي = ٤٠,٠٠٠ جنيها

القيمة الحالية للعائد المتوقع

٢٠٠٠ × (١,٠٨) + ٣٠٠٠ × (١,٠٨)^{٢} + ٤٠٠٠ × (١,٠٨)^{٣}

+ ٥٠٠٠ × (١,٠٨)^{٤} + ١٨٠٠ × (١,٠٨)^{٥}

= ٢٠٠٠ × ٠,٩٢٦ + ٣٠٠٠ × ١,٧٨٣ + ٤٠٠٠ × ٢,٥٧٧

+ ٥٠٠٠ × ٣.٣١٢ + ١٨٠٠ × ٣,٩٩٣

= ١٨٥٢ + ٥٣٤٩ + ١٠٣٠٨ + ١٦٥٦٠ + ٧١٨٧,٤

= ٤١٢٥٦,٤

العائد المتوقع = ٤١٢٥٦,٤ – ٤٠,٠٠٠

= ١٢٥٦,٤ جنيها

القرار

بالمقارنة بين الربحية المتوقعة بين البديل الأول والتي تبلغ (٥٩٧٢) جنيها والبديل الثاني والتي تبلغ (١٢٥٦,٤) نجد أن البديل الأول أفضل أي أننا ننصح الشركة باستئجار وسيلة النقل.

ثانياً: أسلوب النقل

ويستخدم هذا الأسلوب في حالة رغبة المنتظمة في المفاضلة بين عدة بدائل للنقل إلى المخازن المختلفة والتي تقع في مناطق جغرافية متباعدة ويشترط ذلك الأسلوب توافر ما يلي:

- تحديد دالة الهدف وهي هنا الوصول بالتكلفة إلى حدها الأدنى.
- مجموع ما يتم نقله من موجودات متساوي تماماً مع الطاقة الاستيعابية لوسائل النقل وكذا الطاقة الاستيعابية للمخازن هذا ويلاحظ أن هناك طرق متعددة للوصول إلى حل هذا النموذج هي[1]:

١- طريقة الركن الشمالي الشرقي.

٢- طريقة اقل التكاليف.

٣- طريقة الفروق "فوجل".

وسوف نستخدم الآن طريقة فوجل وذلك على النحو الذي يوضحه التدريب التالي:

(١) لمزيد من التوسع حول هذا الموضوع يمكن الرجوع إلى مؤلفنا بحوث العمليات في خدمة الإدارة، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان ٢٠٠٠.

تدريب عملي:

على افتراض أن شركة الهلالي تمتلك ثلاثة مخازن في منطقة عمان/ اربد/ الزرقاء. وأمام الشركة فرصة للمفاضلة بين أربع وسائل للنقل تمتلكها شركات أربع وقد عرضت تلك الشركات عروضاً لتكاليف النقل يوضحها الجدول التالي والذي يوضح أيضاً الكميات التي تستوعبها المخازن والكميات التي سوف تقوم بنقلها كل شركة من تلك الشركات.

شركات النقل / المخازن	شركة العمايرة	شركة الشويحات	شركة الزيتونة	شركة السعد	الطاقة الاستيعابية
عمان	١٠	٦٠	٩٠	٤٠	٢٠,٠٠٠
اربد	٦٠	١٠	١٢٠	٩٠	١٠,٠٠٠
الزرقاء	٥٠	١٠٠	٦٠	٣٠	٢٥,٠٠٠
الطاقة الاستيعابية	١١,٠٠٠	١٧,٠٠٠	١٤,٠٠٠	١٣٠٠٠	٥٥,٠٠٠

والمطلوب:

الوصول إلى أقل تكلفة نقل ممكنة في ضوء المفاضلة بين العروض المقدمة من شركات النقل.

الحل:

باستخدام طريقة فوجل

شركات النقل / المخازن	شركة العمايرة	شركة الشويحات	شركة الزيتونة	شركة السعد	الطاقة الاستيعابية	الفروق للصفوف			
عمان	[١٠] ١١	[٦٠] ٧	[٩٠] صفر	[٤٠] ٢	٢٠	٣٠	٣٠	٢٠	٥٠
اربد	[٦٠] صفر	[١٠] ١٠	[١٢٠] صفر	[٩٠] صفر	١٠	٥٠	–	–	–
الزرقاء	[٥٠] صفر	[١٠٠] صفر	[٦٠] ١٤	[٣٠] ١١	٢٥	٢٠	٢٠	٣٠	٣٠
الطاقة الاستيعابية	١١	١٧	١٧	١٣	٥٥				

الفروق للأعمدة

٤٠	(٥)	٣٠	١٠
(٤٠)	٤٠	٣٠	١٠
–	(٤٠)	٣٠	١٠
–	–	٣٠	١٠
–	–	(٣٠)	١٠

نقوم الآن بحساب تكاليف النقل

= ١٠ × ١١ + ٦٠ × ٧ + ٤٠ × ٢ + ١٠ × ١٠

+ ٦٠ × ١٤ + ٣٠ × ١١

= ١١٠ + ٤٢٠ + ٨٠ + ١٠٠ + ٨٤٠ + ٣٣٠

= ١٨٨٠ جنيها

هذا ويلاحظ أن هذه التكلفة هي اقل تكلفــة إجمالية يمكـن أن تتحملـها المنظمـة لأن دخول أي خلية شاغرة "أي خلية تحتوي على قيمة صفرية" في الحل سوف يـترتب عليه زيادة التكلفة* ومن ثم فإننا ننصح المنظمة بما يلي:

تكليف شركة العمايرة بنقل ١١,٠٠٠ وحدة إلى مخازن عمان.

تكليف شركة الشويحات بنقل ٧,٠٠٠ وحدة إلى مخازن عمان ١٠,٠٠٠ وحـدة إلى مخازن اربد.

تكليف شركة الزيتونة بنقل ١٤,٠٠٠ وحدة إلى مخازن الزرقاء.

تكليف شركة السعد بنقل ١١,٠٠٠ وحدة إلى مخازن الزرقاء.

وبذلك تحقق المنظمة أدنى تكاليف نقل ممكنة.

ثالثاً: أسلوب التخصيص

يعتبر هذا الأسلوب أحد نماذج البرمجة الخطية الـتي تتعلـق بمقابلـة عـدد معـين مـن المصادر بعدد مماثل مـن الغايـات بـهدف تحقيـق أقـل تكلفـة ممكنـة وهـو يسـتخدم في الحالات التي تكون فيها المنظمة راغبة في إبرام عقود للنقل طويلـة الأجـل مـع مجموعـة من شركات النقل ويشترط لاستخدام ذلـك النمـوذج أن يكـون هنـاك مجموعـة مـن شركات النقل متساوية في العدد تماماً مـع عـدد المخـازن الـتي تمتلكـها المنظمـة(*). وأن

---

* راجع كتاب الجدوى الاقتصادية للمؤلف د. محمد الصيرفي أو كتاب بحوث العمليات (د. محمد الصيرفي).

* لمزيد من التوسع حول هذا الموضوع يمكن الرجوع إلى مؤلفنا بحوث العمليات في خدمة الإدارة.

يكون لدى المنظمة الرغبة في تحديد شركة واحدة لكل مخزن على حدة ويوضح التدريب التالي كيفية استخدام هذا النموذج.

تدريب عملي

على افتراض أنه لدى شركة الشرق ثلاث مخازن هي (أ، ب، جـ) في مناطق جغرافية متعددة وأمامها ثلاث عروض من شركات النقل (س، ص، ع) فإذا كانت المنظمة ترغب في التعامل مع الشركات القائمة في مناطق المخازن حيث تتعاقد مع شركة واحدة لكل مخزن وكانت تكاليف النقل المقدمة من تلك الشركات على النحو الموضح بالجدول التالي فالمطلوب مساعدة شركة الشرق في اتخاذ القرار المناسب بشأن إبرام عقود نقل طويلة الأجل مع تلك الشركات الثلاث.

الشركات / المخازن	س	ص	ع
أ	(٥)	٧	٩
ب	١٤	(١٠)	١٢
جـ	١٥	(١٣)	١٦

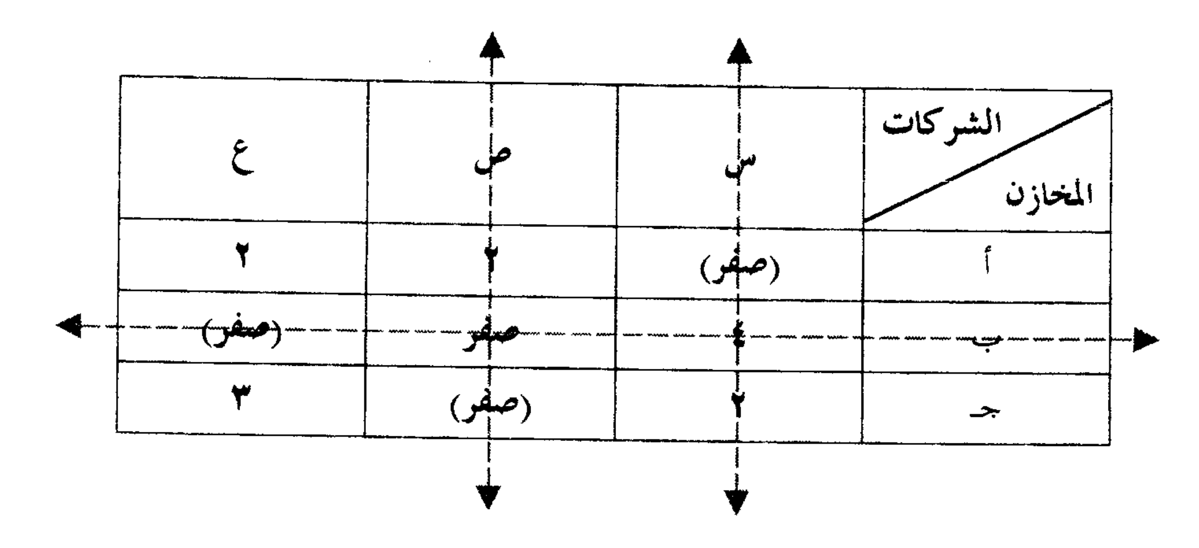
الحل: يتم تحدي أصغر رقم من كل نف وتطرحه منه

الشركات / المخازن	س	ص	ع	أصغر رقم من كل صف
أ	٥	٧	٩	٥
ب	١٤	١٠	١٢	١٠
جـ	١٥	١٣	١٦	١٣

بعد طرح أصغر رقم من كل صف من صفة ينتج لدينا المصفوفة التاليـة ومـن ثـم نحدد أصغر رقم في كل عمود ونطرحه منه.

الشركات / المخازن	س	ص	ع
أ	(صفر)	٢	٤
ب	٤	صفر	(٢)
جـ	٢	(صفر)	٣
أصغر رقم في عمود	صفر	صفر	٢

بعد طرح أصغر رقم في كل عمود من عموده ينتج لدينا الصفر التالية



الشركات / المخازن	س	ص	ع
أ	(صفر)	٢	٢
ب	٤	صفر	(صفر)
جـ	٢	(صفر)	٣

نقوم الآن بعمليـة التخصـص حيـث نـأخذ الصـف ذو الصفـر الواحـد ونشـطب عموده ونعاود هذه العملية بالنسـبة للأعمـدة حيـث نـأخذ العمـود ذو الصفـر الواحـد ونشطب صفة .

وحيث أن عدد الصفوف = عدد الأعمدة = عدد خطوط الشطب =٣

∴ نكون قد وصلنا إلى الحل الأمثل.

والآن يمكن مساعدة الشـركة في إبـرام العقـود طويلة الأجـل علـى النحـو التـالي الشركة (س) يتم التعاقد معها لنقل كافة المستلزمات الخاصة بالمخزن (أ) حيث سـوف تبلغ التكاليف حينئذ ٥٠٠٠ جنيها.

الشركة (ع) يتم التعــاقد معـها لنقـل كافـة المسـتلزمات الخاصـة بـالمخزون (ب) حيث سوف تبلغ التكاليف حينئذ ١٠,٠٠٠ جنيهاً.

أما الشركة (ص) فيتم التعاقد معها لنقل كافة المسـتلزمات الخاصـة بـالمخزن (ج) حيث سوف تبلغ تكاليف النقل حينئذ ١٦,٠٠٠ جنيها.

∴ إجمالي تكاليف النقل التي تتحملها المنظمة

٥٠٠٠+ ١٠,٠٠٠ + ١٦,٠٠٠ = ٣١,٠٠٠ جنيها

وهذه هي أقل تكاليف لنقل يمكن أن تتحملها المنظمة.

الفصل السابع

النظام الياباني في التخزين

(المخزون الصفري) (Jit)

أصبحت الياباني في العصر الحالي في طليعة الدول المتقدمة صناعياً مما أثار اهتمام العديد من دول العالم الصناعي واتجهت إلى دراسة تلك التجربة اليابانية في كافة المجالات الصناعية ولا سيما في مجال التخزين ولكن قبل الاسترسال في دراسة التجربة اليابانية في مجال التخزين نسرد فيما يلي السمات الأساسية للتجربة اليابانية وذلك بطريقة موجزة يوضحها الشكل التالي:

شكل رقم (٤٥) السمات الأساسية للتجربة اليابانية [١]

السمات العائلية	السمات الإدارية	السمات الوظيفية
١ – سمة الثقة.	١ – العمل الجماعي التعاوني	١ – الوظيفة مدى الحياة
٢ – سمة الألفة والمودة.	٢ – اتخاذ القرارات	٢ – التقييم والترقية البطيئة
٣ – تغليب المصلحة العامة على المصلحة الشخصية.	٣ – المسئولية الاجتماعية	٣ – التقاعد البكر
٤ – العدالة.	٤ – المشرف المباشر	٤ – المسارات غير المتخصصة للحياة الوظيفية
٥ – المحافظة على ممتلكات المنظمة وحمايتها.	٥ – الإنتاجية	

(١) لمزيد من التوسع يمكن الرجوع إلى د. عيد عريضة وآخرون، مبادئ في العلوم الإدارية، دار زهران، عمان ٢٠٠٢، ص٩٥.

والآن... ما هو المخزون الصفري..؟

يقصد بالمخزون الصفري تلك الفلسفة التي تستهدف كل جزء[1] من أجزاء المنظمة وهي تستند على تحليل علاقة السبب والنتيجة بين عناصر العملية الإنتاجية كافة إضافة إلى علاقات التفاعل والتداخل بين هذه العناصر.

وهذه الفلسفة تقوم على أربعة ركائز أساسية هي:

أ- تبسيط عمليات المنظمة.

ب- معالجة المشكلات الرئيسية.

ج- ابتكار نظم وأساليب جديدة للكشف عن المشكلات.

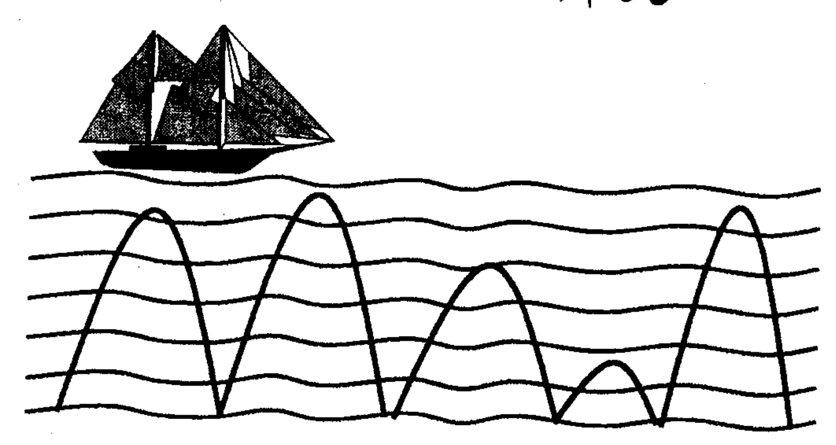
د- الحد من الفاقد أو الإسراف.

والآن إذا ما رمزنا لعمليات المنظمة بسفينة تبحر في نهر. وافترضنا أن مياه النهر هي مستوى المخزون وأن المشكلات الرئيسية التي تواجهه هي الصخور الموجودة في النهر والتي لها ارتفاعات مختلفة فإنه يلاحظ أنه كلما أمكننا تخفيض مستوى مياه النهر كلما أمكننا تحديد أماكن الصخور ومن ثم إزالتها ومع التخفيض المستمر في مياه النهر يتم الوصول إلى الصخور الأعمق وهكذا حتى يتم إزالة جميع الصخور ومن ثم يمكن الآن للسفينة أن تبحر في أمان وهذه هي حالة الكمال في سفينة المخزون الصفري.

---

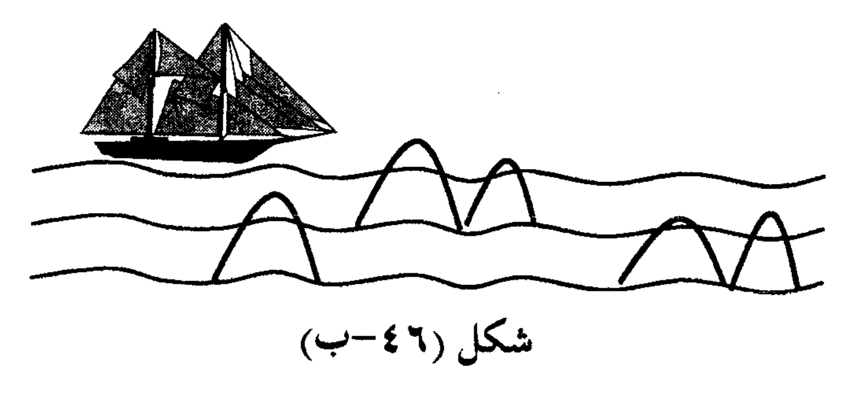
(١) د. عبد العزيز جميل مخيمر، إدارة المشتريات والمخزون، الأسس العلمية النماذج الكمية، الحاسبات الآلية والممارسات العملية، جامعة الملك سعود فرع التصميم، السعودية ، ١٩٩٣، ص٢٧٠ وما بعدها.

شكل رقم (٤٦) للسفينة المخزون الصفري



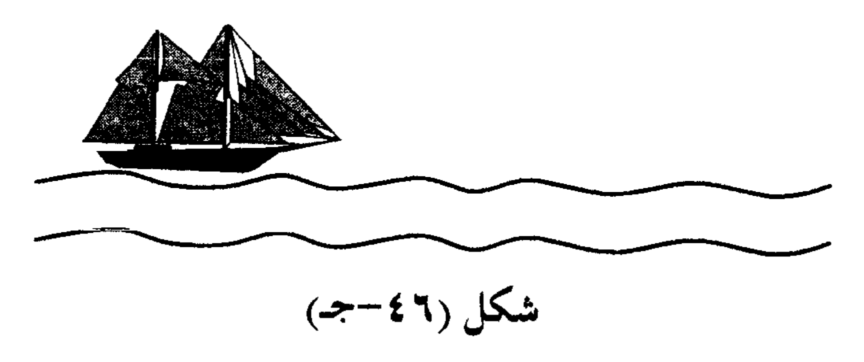
شكل رقم (٤٦-أ)

لاحظ ارتفاع مياه النهر بدرجة التي لا تظهر معها الصخور



شكل (٤٦-ب)

لاحظ أنه أمكننا الآن تخفيض مياه النهر ومن ثم بدأت بعض الصخور في الظهور وما علينا الآن إلا إزالة تلك الصخور



شكل (٤٦-جـ)

مع تخفيض مياه النهر أمكن إزالة جميع الصخور ومن ثم أبحرت السفينة في أمان

ويوضح الشكل التالي عناصر مفهوم المخزون الصفري والتي تتمثل في:

١ ← مخزون أقل

٢ ← مراقبة الجودة ومخلفات الإنتاج

٣ ← ساعات عمل أقل

٤ ← تخفيض الفاقد في المواد

٥ ← معلومات مرتدة عن التالف

٦ ← الإلمام بالمشكلة وانسيابها

٧ ← انسياب معدلات الإنتاج

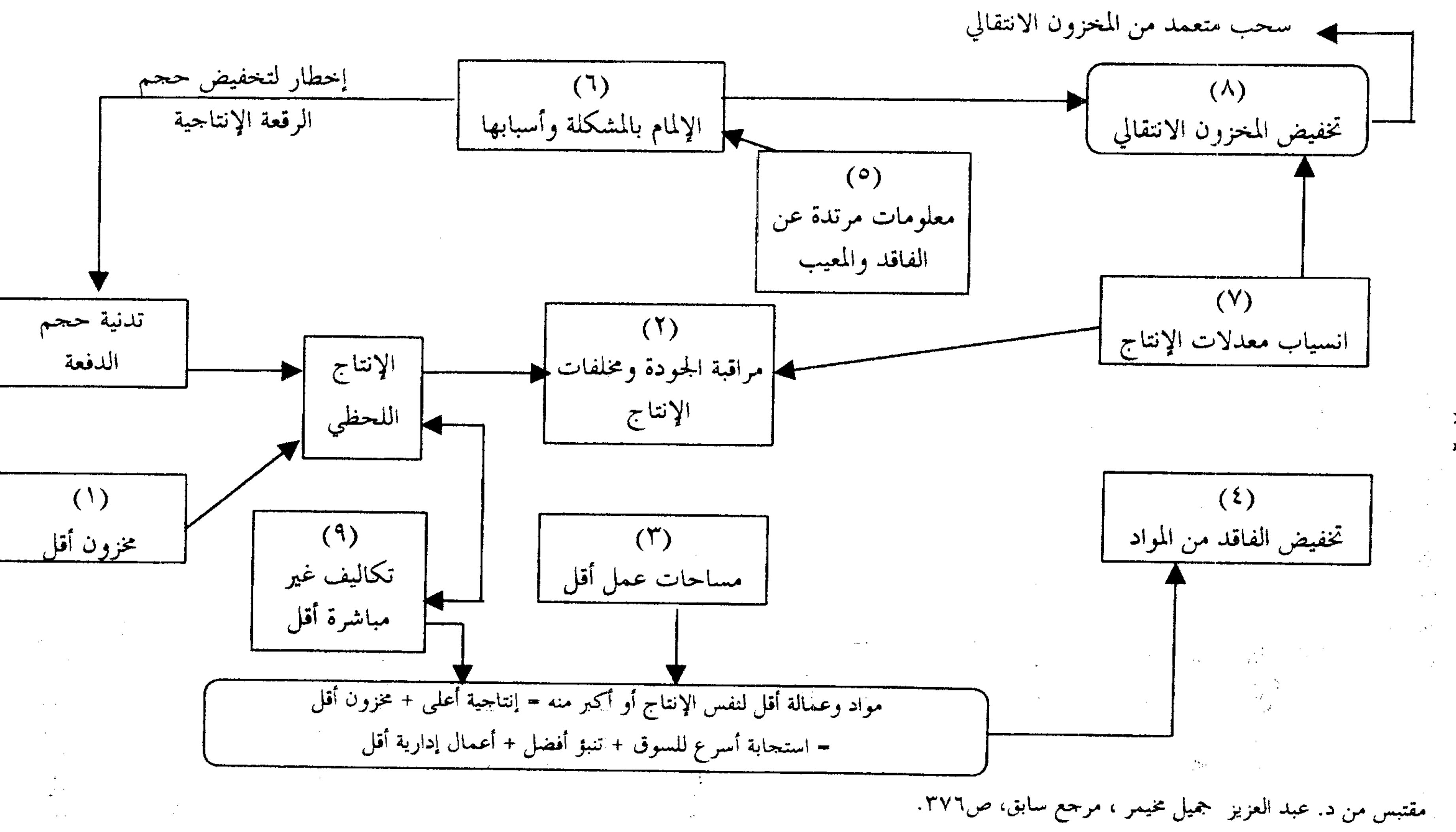
٨ ← تخفيض المخزون الانتقالي

٩ ← تكاليف غير مباشرة أقل

وتفاعل كل هذه العناصر مجتمعة مع تدنية حجم الدفعة الإنتاجية والسرعة في إنجازها سوف يحقق.

استجابة أسرع للسوق + تنبؤ أفضل + أعمال إدارية أقل.

شكل رقم (٤٧) عناصر مفهوم المخزون الصفري



مقتبس من د. عبد العزيز جميل مخيمر ، مرجع سابق، ص٣٧٦.

وخلاصة القول أن:

فلسفة المخزون الصفري تستلزم أن تكون فترة الانتظار ثابتة ومعدل الاستهلاك ثابت أيضاً مع ضمان التوريد المنتظمة فمثل هذا الوضع لا يتطلب مخزون احتياطي أي أن الإنتاج يتم بلى تخزين.

أهداف نظام Jit[1]

١- القضاء على الإنتاج الفائض فالإنتاج يكون حسب الطلب.

٢- القضاء على وقت الانتظار وتخفيض وقت التهيئة وإعادة التشغيل.

٣- التخلص تماماً من الإنتاج المعيب.

٤- تخفيض المخزون إلى حده الأدنى.

٥- التركيز على العمليات المنتجة فقط والتقليل من الحركات الغير ضرورية.

مستلزمات تطبيق نظام JIT

١- الدعم المستمر من قبل الإدارة العليا.

٢- تشكيل لجنة توجيه لصياغة السياسة واختيار الجهة الريادية "أي القسم الذي سيتم التجربة بداخله".

٣- برامج لتعليم وتثقيف العاملين بالمشروع لضمان تفاعلهم وانسجامهم مع النظام.

٤- التخطيط الريادي للمشروع بواسطة فريق عمل يوجه بالتزام الممارسات الأساسية المتعلقة بالنظام.

٥- موافقة اللجنة التوجيهية على ما عرضه فريق العمل.

٦- تدريب العاملين وخاصة أولئك المشمولين بالتطبيق الريادي.

٧- التنفيذ مع مراقبة التقدم وتوفير المعلومات لأصحاب القرار.

٨- رفع تقارير عن المشاكل التي صاحبت عملية التنفيذ.

٩- الانتقال من المشروع الريادي إلى المنظمة ككل.

---

(١) د. محمد ابديوي الحسين، تخطيط الإنتاج ومراقبته، دار المناهج، عمان ٢٠٠١، ص٢٠٤.

الركائز التي يقوم عليها الإنتاج الصفري

١- الإنتاج حسب الطلب

أي أن يتم إنتاج ما تحتاج إليه فقط فالحجم الأمثل للدفعة الإنتاجية هو وحدة واحدة حيث يعتقد اليابانيين أن استخدام النموذج الرياضي في تحديد حجم الدفعة الإنتاجية أو الكمية الاقتصادية للشراء أمراً غير مقبولاً للأسباب التالية:

أ. إن تكلفة الإعداد والتجهيز تمثل الجانب الرئيسي في النموذج الرياضي وهناك جوانب أخرى يهملها النموذج وتتأثر بحجم الدفعة الإنتاجية مثل مستوى الجودة ومستوى إنتاجية العاملين ونسبة الفاقد في الإنتاج وهذه المتغيرات يمكن تحسينها إذا انخفض حجم الدفعة الإنتاجية.

ب. رغم أن تكلفة الإعداد والتجهيز تمثل تكلفة حقيقية إلا أن هذه التكلفة ليست جامدة حيث يمكن تخفيضها من خلال الدراسات الهندسية.

٢- الحد من الفاقد(*) "الإسراف"

ولتقليل هذا الإسراف فإنه يجب مراعاة ما يلي:

أ- إنتاج المنتج بدون أي عيوب من المرة الأولى.

ب- جعل مسئولية الرقابة على الجودة إحدى مسئوليات العامل الذي يقوم بالتصنيع مع ضرورة إعطاؤه كافة الصلاحيات لاتخاذ القرارات التي تمكنه من تحقيق ذلك.

٣- المحافظة على مستوى الجودة

وهنا يتم التركيز على جودة المواد ابتداءً من مصادرها الأساسية وحتى آخر مرحلة في إنتاجها مع مراعاة التخلص الفوري من:

أ- الإنتاج التالف.

---

* نحن قصد بالفاقد هنا كل شيء لا يضيف أي قيمة إلى المنتج مثل أنشطة الفحص والنقل.

ب- الإنتاج الإضافي لتعويض التالف.

ج- الأجزاء الغير مطابقة للمواصفات.

د- إحلال الآلات أو استبدال المواد.

٤-الصيانة الوقائية

يقوم برنامج الصيانة الوقائية على تدريب عمال الإنتاج على العمليات وطرائق إصلاح الآلات والمعدات التي يستخدمونها على أن يقوموا بتهيئة آلاتهم يومياً وقبل بدء العمل هذا مع ملاحظة أن نجاح هذا النظام الياباني يعتمد بالدرجة الأولى على الصيانة الوقائية حيث أن حدوث أي تعطيل فجائي في الآلات يؤدي إلى تعطيل النظام بالكامل لأنه لا يوجد مخزون قيد التشغيل يمكن السحب منه أثناء عمليات الصيانة والإصلاح لبعض الآلات. وبالنسبة لأعمال الصيانة الدورية أو الروتينية فإن الأمر يتطلب الاهتمام بجدولة أوقات إجرائها.

٥- مرونة المعدات

يقصد بالمرونة هنا مقدرة المعدات الإنتاجية على التحول السريع من تصنيع منتج إلى آخر ويفهم من هذا أن عملية الإعداد وتجهيز الآلات للتحول من منتج إلى آخر يجب أن تتم بطريقة آلية وسريعة حيث أن الهدف هو تخفيض وقت هذا الإعداد إلى أقل حد ممكن.

٦- السحب بطريقة الدفع الخلفي

ووفقا لهذه الفلسفة فإن طلب الزبون يكون بمثابة إنذار لمراحل الإنتاج الأخيرة لتزويد المخازن بوحدات بدل تلك الوحدات التي سحبت فكل مرحلة تسحب من المرحلة التي سبقتها لتغطية الكمية التي تم سحبها بحيث يتم المحافظة على مستوى المخزون عند حد معين وفي كل مرحلة.

٧- تصميم المصنع

التصميم الأمثل للمصنع طبقاً لفلسفة المخزون الصفري هو التصميم على شكل حرف U حيث يتميز هذا التصميم عن التصميم الخطي بما يلي:

أ- تسهيل عملية الاتصال بين فرق العمل حيث يكونوا على مقربة من بعضهم البعض.

ب- إتاحة الفرصة للعامل بالتنقل من عدة آلات في وقت واحد متى تطلب الأمر ذلك.

٨- العمل اليدوي

حيث يلاحظ أن نظام المخزون الصفري يركز على أداء العمليات اليدوية لعدة أسباب منها:

أ- أن تحسين مستوى أداء العمليات اليدوية يضمن عدم عرقلة باقي عمليات المصنع.

ب- إن تعديل طرق الأداء اليدوي أسهل بكثير من تعديل الأداء الميكانيكي أو الآلي.

ج- إن تكاليف تحسين مستوى الأداء اليدوي أقل من مثيلاتها في حالة الأداء الآلي.

د- إن كفاءة وفعالية أي نظام مهما بلغت درجة آليته تتوقف أساساً على كفاءة وفعالية العنصر البشري.

النظم الرقابية للمخزون الصفري

قبل التعرض لتلك النظم الرقابية ينبغي الإشارة إلى النظم المتبعة في تدفق المواد أو المنتجات من المورد إلى المشتري وهي:

أ-نظام الدفع

ومضمون هذا النظام هو إنتاج الصنف بكميات معينة وفي مواعيد محددة طبقاً لخطة أو جدول الإنتاج ثم دفع هذا الإنتاج إلى حيث يكون مطلوباً أو إلى المخازن لحين طلبه.

ب- نظام السحب

يقصد بنظام السحب إنتاج صنف أو أكثر فقد عندما يطلب للاستخدام أو ليحل محل أصناف تم سحبها أو استخدامها وفي ضوء هذا المفهوم يتضح أنه لا بد من توافر شرطين أساسيين في هذا النظام وهما:

١- ضرورة تحقيق التوازن بين معدلات السحب ومعدلات الإنتاج مع الأخذ في الاعتبار أنه يمكن حدوث انحرافات في كميات كل منهما.

٢- إن كمية المخزون التي يحتفظ بها لتحقيق التوازن بين معدلات السحب ومعدلات تكون ثابتة وفي أدنى مستوى ممكن لها.

والآن ماذا عن النظم الرقابية المتبعة في المخزون الصفري...؟

يطلق على هذه النظم اسم "كانبان" وهي المنطوق باللغة الإنجليزية للفظ ياباني يعني البطاقة أو الكات وهو نظام بسط للمعلومات يستخدم من قبل مركز لإبلاغ المورد أو المركز والسابق بإرسال كمية من مادة ما وتجهيز كمية أخرى من تلك المادة ووفقاً لهذا النظام فإن:

١- كل صنف من المواد يصمم له وعاء نمطي لا يستوعب سوى عدد محدود من وحدات هذا الصنف

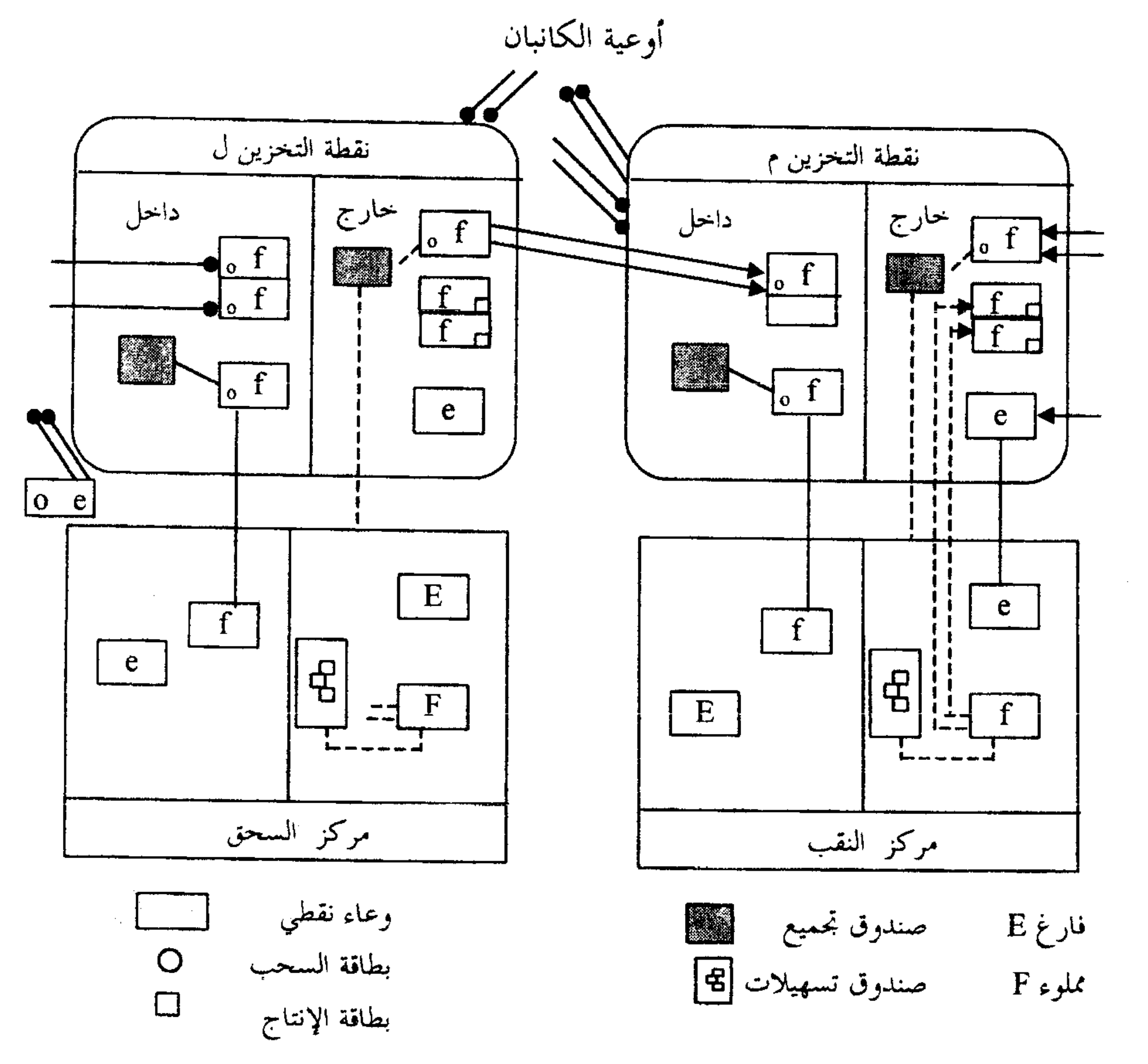
وعاء نمطي خاص بالصنف (أ)	وعاء نمطي خاص بالصنف (ب)

٢- يتم إعداد بطاقتان لكل وعاء تحتوي كل منها على بيانات محددة وذلك على النحو التالي:

شكل رقم (٤٨) مسارات تحرك أوعية الأصناف بين مراكز الإنتاج

رقم الصنف/ سعة الوعاء/ رقم البطاقة/ جهة التوريد/ جهة الاستخدام	رقم الصنف المطلوب إنتاجه/ سعة الوعاء/ رقم البطاقة/ مواصفات المواد المطلوبة/ جهة التوريد
البطاقة الأولى C- Kanban بطاقة السحب	البطاقة الثانية D-Kanban بطاقة الإنتاج

والشكل التالي يوضح مسارات تحرك أوعية الأصناف بين مراكز الإنتاج وفقاً لنظام كانبان



المصدر: Schonberger 1984, p.223

قواعد نظام الكانبان

١- ضرورة وضع بطاقة سحب أو بطاقة إنتاج على وعاء بحيث لا يتم تحريك الوعاء ما لم يكن عليه أي من هاتين البطاقتين.

٢- يجب أن تكون الأوعية الخاصة بكل صنف نمطية ولا يسمح باستخدام أوعية غير نمطية أو وضع كميات أكبر أو أقل من الكمية النمطية المحددة لكل وعاء.

٣- يجب عدم إنتاج أي وحدة أو أي جزء ما لم يكن هناك بطاقة إنتاج لذلك.

٤- لا يجوز إرسال وحدات تالفة للمرحلة التالية.

٥- تسحب المرحلة التالية الكمية المحددة بالبطاقة دون زيادة أو نقصان.

٦- تقوم المرحلة السابقة بإنتاج نفس الكمية التي سحبتها المرحلة التالية.

٧- عدد البطاقات يجب أن يكون قليلاً.

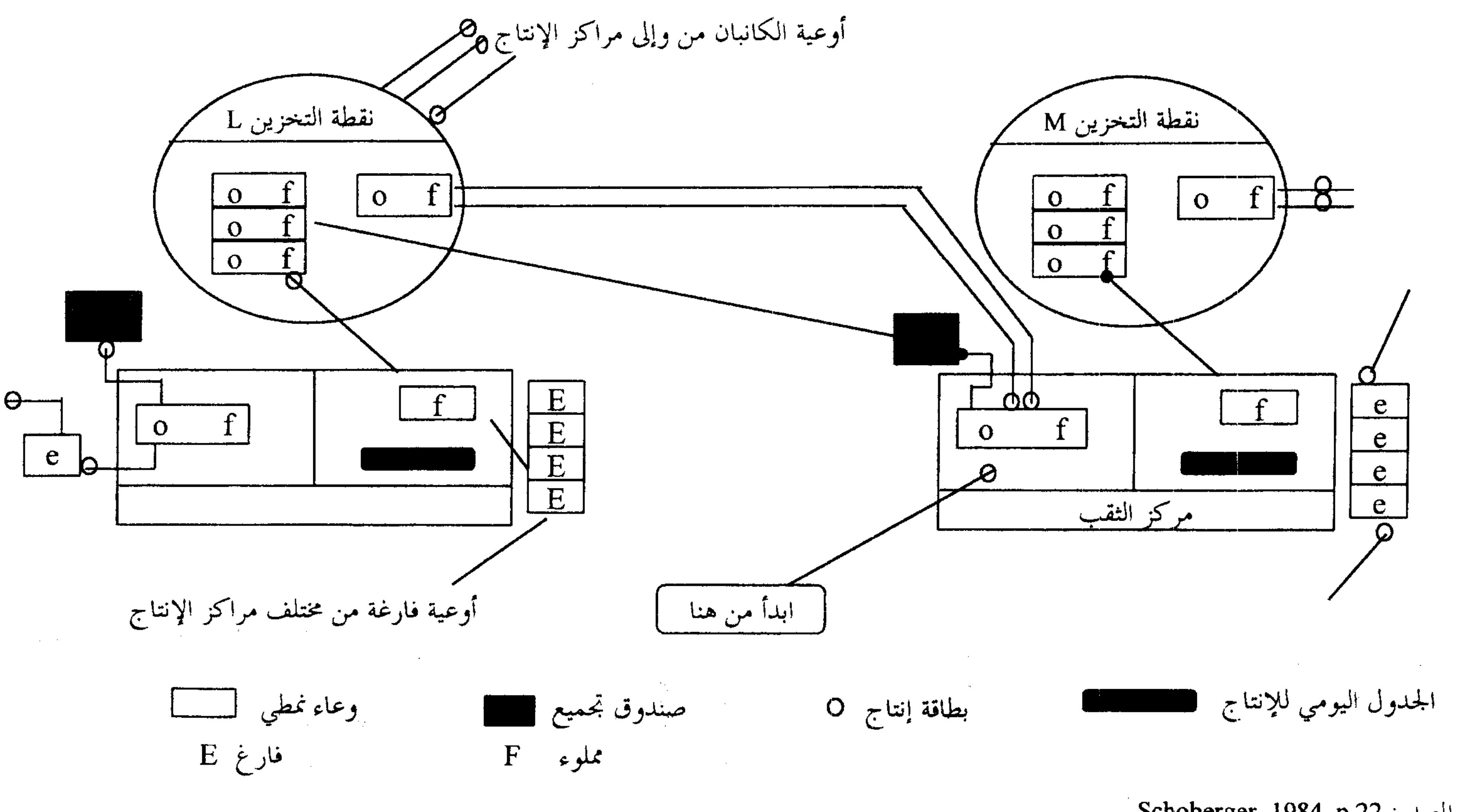
٨- يتحدد المستوى الأعلى للمخزون بعدد البطاقات.

أنواع أنظمة الكانبان:

أ- **نظام الكانبان المفرد:** وهنا يخصص بطاقة سحب للصندوق تعرف باسم "C-Kanban" يوضح عليها معلومات عن المنتج داخل الصندوق وعند سحب المنتج من الصندوق يتم نزع هذه البطاقة وتوضع في درج خاص داخل الصندوق الذي يعاد إلى المخازن فارغاً ويكون ذلك بمثابة أمر إنتاج لكمية جديدة مساوية لكمية التي سحبت وبعد الإنتاج يعاد تثبت البطاقة مرة أخرى على الصندوق.

والشكل التالي يوضح مفهوم ما سبق

شكل رقم (٤٩) نظام الكانبان ذو البطاقة الواحدة



المصدر: Schoberger, 1984, p.22

ب- نظام الكانبان الثنائي: وهنا يتم التركيز على مراقبة عملية السحب باتباع ما يلي:

١- إجراءات دورة بطاقة السحب:

١. تؤخذ الأوعية الفارغة بعد أن يتم نزع بطاقة السحب منها ثم توضع داخل المخازن.
٢. تستبدل هذه الأوعية الفارغة بأوعية ممتلئة بالإنتاج ثم تنزع بطاقة الإنتاج من على هذه الأوعية وتخزن في أماكن الاستلام.
٣. تراجع محتويات الأوعية الممتلئة مع البيانات الواردة ببطاقات السحب ثم يتم تثبت هذه البطاقات على الصناديق الممتلئة وتنقل إلى منطقة تخزين خط التجميع.

٢- إجراءات دورة بطاقة الإنتاج:

١. تبدأ عملية الإنتاج بنقل بطاقات الإنتاج من داخل أوعية الإنتاج و يتم مراجعتها وترتيبها في درج الإصدار .
٢. يتم الإنتاج بحسب تسلسل البطاقات مع تثبيت البطاقات على الأوعية الفارغة ونقلها إلى وحدة الإنتاج.
٣. يتم تعبئة الإنتاج في الأوعية ذات ا لبطاقات وتنقل إلى وحدة التخزين.

٣- تحديد عدد الحاويات:

يتم تحديد عدد الحاويات باستخدام المعادلة الآتية:

$$ك = \frac{\bar{س}\ ن \times م}{ك}$$

حيث:

ل = عدد الحاويات.

$\bar{س}$ = متوسط عدد الوحدات المطلوبة خلال فترة الانتظار.

ن= فترة الانتظار.

م= مخزون الأمان.

ك= الكمية التي تحويها الحاوية الواحدة.

تدريب عملي:

إذا كانت شركة النخلتين لإنتاج الزيوت النباتية تقوم بوضع إنتاجها في صناديق سعة الصندوق (٢٥) علبة وهي تنتج ٢٥٠ صندوق في الساعة فإذا علمت أن الحاوية تتسع لعدد ٥٠ وعاء وفترة الانتظار للحصول على الوعاء الواحد ٣٠ دقيقة وتريد الشركة الاحتفاظ بمخزون أمان نسبته ١٠٪ فكم عدد الحاويات التي تحتاجها الشركة؟ وما هو حجم المخزون...؟

الحل:

ل = ؟

$\bar{س}$ = ٢٥٠ صندوق / ساعة.

ن = ٣٠ دقيقة

$م = ٢٥٠ \times \frac{٣٠}{٦٠} \times \frac{١٠}{١٠٠} = ١٢,٥$ وحدة

ك = ٥٠ صندوق

$\therefore ل = \frac{(٢٥٠ \times \frac{٣٠}{٦٠}) + ١٢,٥}{٥٠} = \frac{١٢٥ + ١٢,٥}{٥٠}$

$= ٢,٧٥ = ٣$ حاوية تقريباً

$\therefore$ كمية المخزون = ٣ × ٥٠ "سعة الحاوية" = ١٥٠ وحدة.

الفصل الثامن

النماذج المستخدمة في وضع الخطة المثلى للتخزين

مقدمة

ينصرف معنى النموذج في هذا الفصل إلى النماذج الكمية أو الرياضية والتي تمثل مجرد عرض منهجي ومبسط للواقع الفعلي.

ويتكون النموذج الرياضي من مجموعة من العلاقات الرياضية التي تربط بين مجموعة من المتغيرات الاقتصادية بقصد الحصول على تقدير للتوزيع الاحتمالي لحدث معين في المستقبل.

وينبغي أن يحتوي النموذج الرياضي على اقل أوليات مفترضة (متغيرات داخلية). ثم النتائج المنطقية التي تنتج عن الأوليات مباشرة وتقابل العالم الخارجي ولو بشكل تقريبي (متغيرات خارجية).

ويمكن التمييز في مجال التخزين بين عدة أنماط من النماذج الرياضية تتفاوت من حيث تركيبها والغرض منها.

أ- فعلى أساس معيار الكفاءة تنقسم نماذج المخزون إلى، نماذج ساكنة (استاتيكية) ونماذج (ديناميكية):[1]

ويختلف هذين النوعين من النماذج من حيث معالجة الزمن داخل النموذج فمتغيرات النماذج الديناميكية يمكن أن تتعلق بفترات زمنية مختلفة.

بينما تتعلق متغيرات النماذج الاستاتيكية عادة ما يتعلق بنفس الفترة الزمنية مع ملاحظة إن التعبير عن بعض المتغيرات بتكامل مشتقاتها لا يكفي في حد ذاته لجعل النموذج ديناميكيا. إذ يمكن أن يتألف النموذج من عدة مواقف استاتيكية متتالية تقابل نقاطاً زمنية معينة وهو ما يطلق عليه نماذج الاستاتيكات المقارنة. وبذا فإن النموذج لا يعد ديناميكيا إلا إذا كان المسار الزمني لمتغيراته يتحدد داخل النموذج، بمعنى أن الاهتمام لا يقتصر فيها على مجرد تحديد قيم ثابتة للمتغيرات بل وكيف يتطور عبر الزمن.

ب- وعلى أساس فترة التخطيط تنقسم نماذج المخزون إلى نماذج محددة (تقديرية) ونماذج غير محددة:

حيث يرجع استخدام أي من هذين النوعين من النماذج إلى طبيعة المتغيرات موضوع الدراسة. فإذا كان لها نمط محدد في تركيبها وسلوكها بحيث يمكن التعرف عليها بشكل ثابت ومؤكد فإن النموذج المقابل في هذه الحالة يمكن أن يكون تقديريا ويمكن باستخدام هذا النوع من النماذج التعرف على السلوك المتوقع لمتغيراتها بشكل محكم يمكن أن يوصف بالخلو من ظروف عدم التأكد.

أما إذا لم تتوافر لدينا المعلومات الكاملة عن متغيرات النموذج فإننا نتعامل مع ما يعرف بالنماذج التقريبية أو الاحتمالية حيث نتخلى هنا عن ظروف التأكد المثلى

---

(١) د. عبد الرحيم الهميمي، إدارة الإنتاج، مكتبة عين شمس، القاهرة، ١٩٧٣،ص١١ وما بعدها.

وتتحدد سلوك المتغيرات بالصدفة العشوائية والتي تؤثر بدورها على أي تنبؤات تتعلق بالسلوك المقبل لمتغيرات النموذج بحيث يمكن أن تخضع في النهاية لبعض التحفظات الخاصة بسلوك المتغيرات الخارجية.

كما أنه في بعض الأحيان يمكن التمييز داخل النماذج الاحتمالية بين ما يعرف بنماذج المخاطرة ونماذج عدم التأكد ويقابل النوع الأول، الأحوال التي يمكن فيها وضع تقديرات تقريبية لاحتمال حدوث كل من الظروف المتوقعة. أما نماذج عدم التأكد فتقابل الحالات التي يتعذر فيها تحديد أي وزن نسبي للاحتمالات المتوقعة. ويتحتم معها الاعتماد على بعض التوزيعات الاحتمالية المفترضة.

وهناك فروق بين نتائج النماذج التقديرية وتلك الناجمة عن نماذج احتمالية، فالأخيرة تعتمد في النهاية على متوسطات لتوزيعات احتمالية مفترضة وليس هنا ما يضمن أن يتحرى السلوك الفعلي للمتغيرات مسار نتائج هذا النوع من النماذج.

وسوف نستعرض فيما يلي أمثلة لبعض أنواع النماذج التي يمكن استخدامها في مجال المخزون السلعي.

أولاً: نموذج البرمجة الخطية

ويعتبر هذا النموذج من النماذج الاستاتيكية المحددة، أي التي تتعامل مع ظروف التأكد، ويستلزم تطبيق ذلك النموذج في مجال المخزون السلعي توافر الشروط التالية:

١- أن يكون الطلب على السلعة طلبا موسميا.

٢- أن يكون الطلب معروف مقدما.

٣- أن يكون هدف السياسة المثلى للتخزين هي مواجهة الطلب من المنتج بأقل تكاليف ممكنة أي تكون مجموعة النفقات الخاصة بالمخزون أقل ما يمكن.

٤- أن يكون المخزون الاحتياطي للفترة الأولى مساويا للصفر.

هـ- أن يكون حجم الإنتاج والمخزون للفترة الأولى أكبر من عدد الوحدات المطلوبة للإنتاج خلال هذه الفترة.

وتتمثل الصياغة الرياضية لذلك النموذج على النحو التالي:

خفض:

$$\text{ل}_{\text{أ}} \sum_{١}^{\text{ن}} \text{س}_{\text{ن}} + \text{ل}_{\text{ب}} \sum_{١}^{\text{ن}} \text{ص}_{\text{ن}} + \text{ل}_{\text{جـ}} \sum_{١}^{\text{ن}} \text{ع}_{\text{ن}}$$

بشرط:

$$\text{س}_{١} - \text{ص}_{١} - \text{ع}_{١} + ٢\text{ع}_{٠} - \text{ع}_{١} - ٢ = \text{ر} - \text{ر}_{\text{ز}}$$

$$\text{س}_{٢} - \text{ص}_{٢} - \text{ع}_{٢} + ٢\text{ع}_{١} - \text{ع}_{٠} = \text{ر}_{٢} - \text{ر}_{\text{ز}}$$

$$\text{س}_{\text{ن}} - \text{ص}_{\text{ن}} - \text{ع}_{\text{ن}} + ٢\text{ع}_{\text{ن}} - \text{ن} - \text{ع}_{\text{ن}} - ٢ = \text{ر}_{\text{ن}} - \text{ر}_{\text{ن}} - \text{ن}$$

حيث:

$\text{ل}_{\text{أ}}$ = ترمز إلى النفقات المرتبطة بزيادة الإنتاج.

$\text{ل}_{\text{ب}}$ = ترمز إلى النفقات المرتبطة بنقص الإنتاج.

$\text{ل}_{\text{جـ}}$= ترمز إلى النفقات المرتبطة بحفظ المخزون للمنتج الجاهز.

$\text{س}_{\text{ن}}$ = الزيادات الخاصة في الوحدات المنتجة خلال الفترة الزمنية (ن).

$\text{ص}_{\text{ن}}$ = النقص في الوحدات المنتجة خلال الفترة الزمنية (ن).

$\text{ع}_{\text{ن}}$ = الوحدات التي يتم تخزينها خلال الفترة الزمنية (ن).

$\text{ر}_{\text{ن}}$ = عدد الوحدات المطلوبة من المنتجات خلال الفترة الزمنية (ن).

ن = عدد الفترات الزمنية التي تشملها الفترة التخطيطية حيث:

(ن = ١،٢،٣،٤،...).

هذا ويوضح المثال التالي الكيفية التي يستخدم بها هذا النموذج في مجال التخزين.

تدريب عملي:

شركة تنتج سلعة واحدة، ويفرض أن الطلب على هذه السلعة طلبا موسميا ومعروف مقدما حيث كانت الاحتياجات في بداية الفترة المخططة (ستة أشهر) ١٠٠ وحدة، وفي الشهر الأول تزداد الاحتياجات إلى ١٥٠ وحدة، وتقل في الشهر الثاني إلى ٨٨ وحدة، ثم تزداد في الشهر الثالث إلى ١٨٢ وحدة، وتقل في الشهر الرابع إلى ٢٢ وحدة، ويبقى مستوى الإنتاج ثابتا خلال الشهر والخامس والسادس. كما أنه رصيد المخزون في بداية الفترة التخطيطية كان مساويا للصفر، وفائض الإنتاج حتى الشهر الرابع يؤول إلى الصفر، وفي الشهر الخامس والسادس لا يظهر أي فائض وكانت النفقات الخاصة بزيادة الإنتاج هي ٨ جنيه/ وحدة والنفقات الخاصة بنقص الإنتاج٣ جنيه/ وحدة، ونفقات التخزين ٦ جنيه/ وحدة.

فالمطلوب: الاستعانة بنموذج البرمجة الخطية في وضع السياسة المثلى للإنتاج والتخزين التي يجب أن تتبعها الشركات لتواجه الطلب على هذا المنتج أقل تكاليف ممكنة.

الحل:

الصياغة الرياضية للمشكلة:

نفرض أن:

س تمثل الزيادات الخاصة في الوحدات المنتجة.

ص تمثل النقص في الوحدات المنتجة.

ع تمثل الوحدات التي يتم تخزينها.

∴ **دالة الهدف:**

حيث أن الفترة التخطيطية هي ستة أشهر غير أنه بالنسبة للشهر الخامس والسادس سيظل حجم الإنتاج ثابتا ومناظراً للاحتياجات. لذا فإنه سوف يتم استبعاد هذين الشهرين من حساباتنا وتقتصر العمليات الحسابية على أربعة أشهر فقط، ومن ثم تصبح دالة الهدف كالآتي:

خفض:

٨(س$_1$+س$_2$+س$_3$+س$_4$)+٣(ص$_1$+ص$_2$+ص$_3$+ص$_4$)+٦(ع$_1$+ع$_2$+ع$_3$+ ع$_4$).

القيود:

لدينا الآن أربع قيود تمثل الشهور الأربع. فبالنسبة للشهر الأول يلاحظ أن:

الزيادة في معدل الإنتاج(−) النقص في معدل الإنتاج (−) الوحدات التي سيتم تخزينها =١٥٠−١٠٠ أي أن.

س$_1$− ص$_1$− ع$_1$ + صفر − صفر(*) = ٥٠

وبالنسبة للشهر الثاني يلاحظ أن:

الزيادة في معدل الإنتاج (−) النقص في معدل الإنتاج (−)س الوحدات التي سيتم تخزينها + ٢ (الوحدات التي تم تخزينها في الفترة الأولى) = ٨٨−١٥٠= −٦٢ أي أن:

س$_2$ − ص$_2$ + ع$_2$ + ٢ ع$_1$ − صفر = −٦٢

أما معادلة الشهر الثالث فهي كالآتي:

س$_3$−ص$_3$− ع$_3$ + ٢ ع$_2$− ع$_1$= ١٣٢−٨٨=٤٤.

ومعادلة الشهر الرابع:

* لاحظ أن : ع$_4$= ع$_5$= ع$_6$= صفر، كما أن ع$_{1-2}$ = صفر لأنه ليس هناك فائض في الفترة التخطيطية السابقة.

$س_{٤}-ص_{٤}-ع_{٤}+٢ع_{٣}-ع_{٢}=١٢٢-١٣٢=-١٠$

أي أن مجموعة القيود التي سنتعامل معها هي:

$س_{١}-ص_{١}-ع_{١}=٥٠$ (١)

$س_{٢}-ص_{٢}+ع_{٢}+٢ع_{١}=-٦٢$ (٢)

$س_{٣}-ص_{٣}-ع_{٣}+٢ع_{٢}-ع_{١}=٤٤$ (٣)

$س_{٤}-ص_{٤}-ع_{٤}+٢ع_{٣}-ع_{٢}=-١٠$ (٤)

وللتخلص من الإشارات السالبة في الطرف الأيسر يتـم ضـرب المعـادلتين (٢،٤) في (−١) ثم يتم تحويل كافة هذه المعـادلات إلى الصياغـة المناسـبة لاستخدام أسـلوب السمبلكس وذلك بإضافة متغير اصطنـاعي (ك) إلى جميـع المعـادلات وكـذا إضافـة إلى دالة الهدف بقيمة تعادل ضعف أكبر رقم في الدالة، ومن ثـم تصبـح الصياغـة الرياضيـة لهذه المشكلة على النحو التالي:

خفض:

$٨س_{١}+٨س_{٢}+٨س_{٣}+٨س_{٤}+٣ص_{١}+٣س_{٢}+٣ص_{٣}+٣ص_{٤}+٦ع_{١}+٦ع_{٢}+٦ع_{٣}+٦ع_{٤}+١٦ك_{١}+١٦ك_{٢}+١٦ك_{٣}+١٦ك_{٤}$.

بشرط:

$س_{١}-ص_{١}-ع_{١}+ك_{١}=٥٠$

$-س_{٢}+ص_{٢}-٢ع_{١}+ع_{٢}+ك_{٢}=٦٢$.

$س_{٣}-ص_{٣}-ع_{١}+٢ع_{٢}-ع_{٣}+ك_{٣}=٤٤$

$-س_{٤}+ص_{٤}+ع_{٢}-٢ع_{٣}+ع_{٤}+ك_{٤}=١٠$

والآن نقوم بإعداد جدول السمبلكس الأول على النحو التالي:

جدول السمبلكس الأول

د.هـ		صفر	صفر	١	١	١	١	١	١	صفر	صفر	الطرف الرقمي	
	المتغيرات	س١	س٢	ح١+	ح١-	ح٢+	ح٢-	ح٣+	ح٣-	م١	م٢		
صفر	م١	٢	٣	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١	صفر	٣٠	
صفر	م٢	٦	٤	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١	٦٠	
١	ح١-	١	١	١-	١	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١٠	
١	ح٢+	صفر	(١)	صفر	صفر	١-	١	صفر	صفر	صفر	صفر	٧	٧ ← م. خارج
١	ح٣-	١	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١-	١	صفر	صفر	٨	α
ح ض	هـ٣	١	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١-	١	صفر	صفر	٨	
	هـ٢	صفر	١	صفر	صفر	١-	١	صفر	صفر	صفر	صفر	٧	
	هـ١	١	١	١-	١	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١٠	
ح ض (-) د.هـ	هـ٣	١	صفر	١-	١-	١-	١-	٢-	صفر	صفر	صفر		
	هـ٢	صفر	١	١-	١-	٢-	صفر	١-	١-	صفر	صفر		
	هـ١	١	١	٢-	صفر	صفر	١-	١-	١-	صفر	-	-	

م. داخل ↑ (س٢)

وباستكمال حل هذا النموذج (حيث نصل إلى الحل الأمثل في الجدول ا لثالث) نجد أن

س$_{١}$ = ٥٠ ، ص$_{٢}$= ٣٦

ع$_{٢}$= ٢٦ ، ع$_{٣}$=٨

ومن ثم يمكن التوصل إلى كميات الإنتاج الخاصة بكل شهر على النحو التالي:

الشهر الأول = ر$_{١}$+ع$_{١}$–ع$_{\text{صفر}}$ = ١٥٠ +صفر +صفر =١٥٠ وحدة

الشهر الثاني= ر$_{٢}$+ع$_{٢}$–ع$_{١}$=٨٨ ÷٢٦–صفر= ١١٤ وحدة

الشهر الثالث= ر$_{٣}$+ع$_{٣}$–ع$_{٢}$ =١٣٢ +٨–٢٦=١١٤ وحدة

الشهر الرابع= ر$_{٤}$+ع$_{٤}$–ع$_{٣}$ =١٢٢ + صفر–٨=١١٤ وحدة

أما الشهر الخامس=الشهر السادس = ١١٤ وحدة أيضاً.

وتصبح خطة الإنتاج كالآتي:

١- في شهر يناير يتم إنتاج ١٥٠ وحدة تخصص كلها للاحتياجات ولا يكون هناك أي فائض.

٢- في شهر فبراير تنخفض الاحتياجات إلى ٦٢ وحدة، عبارة عن الفرق بين الإنتاج والاحتياجات (١٥٠–٨٨) ويتناقص حجم الإنتاج إلى ٣٦ وحدة ونتيجة لذلك يكون هناك مخزون ٢٦ وحدة.

٣- وفي شهر مارس وأبريل يبقى الإنتاج ١١٤ وحدة.

٤- أما الطلب الزائد عن مستوى الإنتاج في شهر مارس (١٣٢–١١٤=١٨ وحدة) وفي شهر إبريل (١٢٢–١١٤=٨ وحدة) فنحصل عليه من المخزون الذي تكون في شهر فبراير.

٥- ابتداء من شهر أبريل يزداد حجم الإنتاج إلى ١٢٢ وحدة ويبقى ثابتا حتى نهاية الشهر السادس.

٦- تكون تكلفة هذا الإنتاج = ٨×٥٠+ ٣×٣٦+٦×٢٦ +٦×٨=٥١٢ جنيه.

والجدول التالي يوضح ما سبق ذكره:

الفترات	حجم الإنتاج بالوحدات	الاحتياجات بالوحدة	زيادة الإنتاج	نقص الإنتاج	المخزون السلعي
بداية الفترة التخطيط	١٠٠	١٠٠	–	–	–
شهر يناير	١٥٠	١٥٠	٥٠	–	–
فبراير	١١٤	٨٨	–	٣٦	٢٦
مارس	١١٤	١٣٢	–	١٨	٨
إبريل	١١٤	١٢٢	٨	–	١٦
مايو	١٢٢*	١٢٢	–	–	–
يونيو	١٢٢	١٢٢	–	–	–

ثانيا: نموذج البرمجة الديناميكية

يعتبر نموذج البرمجة الديناميكية أحد النماذج الرياضية التي تساعدنا في وضع أفضل خطة للتخزين آخذا في الاعتبار الطاقة الإنتاجية المتاحة للإنتاج والتخزين وتلبية احتياجات العملاء، وخفض التكاليف الكلية للإنتاج والتخزين إلى أقل حد ممكن.

* لاحظ أنه تم توزيع رصيد المخزون السلعي (١٦وحدة) على شهري مايو ويونيه ليصبح حجم الإنتاج في كل منهما ١٢٢ وحدة لمقابلة الاحتياجات.

ويستلزم تطبيق ذلك النموذج في مجال التخزين توافر الشروط التالية:

١. إمكانية تقسيم المشكلة الكلية إلى عدة مشاكل فرعية.
٢. أن يوجد حل لكل مشكلة فرعية من شأنه أن يغير الوضع الحالي إلى وضع جديد.
٣. أن يكون الحل الأمثل للمشكلة الكلية ناتج من دمج نتائج المشكلات الفرعية.

هذا ويتطلب استخدام ذلك النموذج قدر كبير من المهارة والقدرة على الإبداع لبناء إطار المشكلة ولا سيما أن حجم المشكلة يتزايد بشكل أسى مع التزايد في عدد المشاكل الفرعية والزيادة في الشروط الممكنة عند كل مشكلة فرعية.

وهذا الأسلوب ليس له قواعد جامدة أو شكل نمطي يتبع في كل الحالات ولكنه يستخدم معادلات معينة تخضع للتطوير لكي تتناسب مع كل مشكلة على حدة.

الرموز المستخدمة:

ر= القرار المتخذ.

$ر_{ن}$= القرار الخاص بالمرحلة (ن).

ن= عدد المراحل -المشاكل الفرعية- حيث يوجد لدينا المراحل ١، ٢، ٣...ن.

ع= الوضع الحالي.

س= كمية المخزون حيث توجد لدينا الكميات $س_{١}$، $س_{٢}$...$س_{ن}$.

ص= كمية الإنتاج حيث توجد لدينا الكميات $ص_{١}$، $ص_{٢}$...$ص_{ن}$.

ط= كمية الطلب حيث توجد لدينا الكميات $ط_{١}$، $ط_{٢}$...$ط_{ن}$.

$ت_{ن}$= القيمة المثلى لدالة الهدف.

المعادلات المستخدمة

مخزون أول المدة = مخزون آخر المدة -المبيعات (أو الإنتاج) + الطلب.

فمثلاً:

$س_{صفر} = س_{١} - ص_{١} + ط_{١}$

هذا ويوضح التدريب التالي الكيفية التي يستخدم بها هذا النموذج في مجال التخزين.

تدريب عملي:

إذا كانت الطاقة القصوى للإنتاج بشركة غزل المحلة هي ٥٠٠٠ وحدة، والطاقة الاستعابية للمخازن ٣٠٠٠ وحدة، وكانت تكلفة التخزين والطلب على منتجات الشركة خلال عام ٢٠٠١ كما يلي:

البيان	تكلفة التخزين على للوحدة	كمية الطلب
الربع الأول	١	٢٠٠٠
الربع الثاني	١,٢٥٠	٢٠٠٠
الربع الثالث	١,٥	٣٠٠٠
الربع الأخير	١,٥	٢٠٠٠

فإذا كانت تكاليف الإنتاج تمثلها المعادلة:

التكاليف الكمية= (١٠+ن) + (ص٢ن- ٤صن)

حيث:

(١٠+ن) = إجمالي التكاليف الثابتة علما بأن المنشأة لا تتحمل أي تكاليف ثابتة إذا كان حجم الإنتاج مساوياً للصفر.

(ص۲ن−٤صن)= التكلفة المتغيرة للمرحلة (ن).

فإذا كانت المنشأة ترغب في:

أن يكون مخزون أول المدة في الربع الأول من السنة مساويا للصفر.

المخزون المرغوب الاحتفاظ به في نهاية الفترة الأخيرة مساويا للصفر.

فالمطلوب:

استخدام نموذج البرمجة الديناميكية للوصول إلى خطة المخزون المثلى.

الحل:

(١) حساب تكلفة الإنتاج للمراحل الأربع:

أولاً: بالنسبة للمرحلة الأولى حيث ن =١

بفرض أن كمية الإنتاج =ص =صفر

∴ تكلفة الإنتاج = (١٠+ن) + (ص^{٢}ن−٤صن)

= صفر(*) + صفر × ١ −٤ × صفر ×١= صفر

بفرض أن كمية الإنتاج = ص = ١

تكلفة الإنتاج = (١٠+١) + (١×١ + ١×١−٤×١×١) =٨

بفرض أن كمية الإنتاج =ص=٢

تكلفة الإنتاج = (١٠+١) + (٤×١−٤×٢×١) =٧

بفرض أن كمية الإنتاج =ص=٣

تكلفة الإنتاج =(١٠+١) + (٩×١−٤×٣×١)=٨

---

* لأنه قد نص في التمرين على أن التكلفة الثابتة عند ص = صفر يكون مساويا للصفر.

بفرض أن كمية الإنتاج =ص =٤

تكلفة الإنتاج = (١٠ + ١) +(١٦×١-٤×٤×١)=١١

بفرض أن كمية الإنتاج =ص =٥(*)

تكلفة الإنتاج = (١٠+١) + (٢٥×١-٤×٤×٥×١)=١٦

ويستمر الحل على هذا المنوال بالنسبة للمراحل ن =٢، ن=٣، ن=٤. حيث يظهر الجدول التالي إجمالي تكاليف الإنتاج للفترات الأربع.

تكاليف الإنتاج للمراحل الأربعة

كمية الإنتاج (ص) بألف وحدة / الفترة الزمنية (ن)	ص=صفر	ص=١	ص=٢	ص=٣	ص=٤	ص=٥
الربع الأول	صفر	٨	٧	٨	١١	١٦
الربع الثاني	صفر	٩	٨	٩	١٢	١٧
الربع الثالث	صفر	١٠	٩	١٠	١٣	١٨
الربع الأخير	صفر	١١	١٠	١١	١٤	١٩

* لاحظ أننا توقفنا عند ص=٥، س=٣ لأن هناك قيد على المشكلة يتمثل في أن ص ٥٠٠٠ وحدة، س ٣٠٠٠ وحدة.

(٢) نعد الآن الجدول الخاص بالفترة الأولى:

الجدول الأول

كمية الإنتاج / كمية المخزون	ص=صفر	ص=١	ص=٢	ص=٣	ص=٤	ص=٥	ر١	ت١
س=صفر	–	–	٠+٧ +٠=٧				٢	٧
ص = ١				١+٨ +٠=٩			٣	٩
ص= ٢					٢+١١ +٠=١٣		٤	١٣
س= ٣						+٣+١٦ ٠=١٩	٥	١٩

لاحظ أنه:

تم ملئ خلايا الجدول السابق تحت القيد الخاص بأن مخزن أول المدة بالنسبة للفترة الأولى =صفر.

ومن ثم فقد حسب مخزون أول المدة لكل خلية، فإذا وجد أن هذا المخزون مساويا للصفر فإن الخلية تدخل في الحل، أما غير ذلك فإنها تترك خالية. فمثلا بالنسبة لخلايا الصف الأول:

مخزون أول المدة = مخزون آخر المدة – المبيعات (الإنتاج) + الطلب

عند: س = صفر، ص = صفر

∴ مخزون أول المدة = صفر – صفر + ٢ = ٢

عند: س= صفر، ص =١

مخزون أول المدة = صفر -١ + ٢ =١

عند: س = صفر، ص=٢

مخزون أول المدة = صفر -٢+٢= **صفر تدخل في الحل.**

عند: س = صفر، ص =٣

مخزون أول المدة = صفر -٣ + ٢ = -١

عند: س = صفر، ص =٤

مخزون أولا لمدة = صفر -٤ + ٢ = -٢

عند: س = صفر، ص٥

مخزون أول المدة = صفر -٥ + ٢ = -٣

وتتم نفس هذه العمليات بالنسبة للصف الثاني والثالث والرابع.

١- ثم ملئ باقي الخلايا على أساس أن تشتمل كل خلية على مجموع التكاليف التالية:

تكلفة التخزين + تكلفة الإنتاج + تكلفة مخزون أول المدة.

وحيث أن تكلفة المخزون لأول المدة = صفر، لأن هناك قيد بأن مخزون أول المدة = صفر.

وتكلفة الإنتاج تم حسابها حيث كانت بالنسبة للمرحلة الأولى صفر، ٨، ٧،٨،١١،١٦.

وتكلفة التخزين بالنسبة للمرحلة الأولى ١ جنيه (من معطيات التمرين) حيث يضرب هذا المبلغ في قيم (س) المختلفة وهي صفر، ١، ٢، ٣.

∴ يتم ملئ الخلية $س_{صفر}$/ $ص_{٢}$ = ٧ + صفر ×١ + صفر=٧

$س_1/ص_3 = ٨+١×١+صفر=٨$

$س_2/ص_4 = ١١ + ٢ × ١ + صفر = ١٣$

$س_3/ص_5 = ١٦+٣×١ + صفر=١٩$

٢- حيث أننا نسعى إلى خفض التكاليف إلى أدنى حد فإن القرار الذي يتخذ ($ر_1$) يكون اختيار أقل تكلفة وهي هنا ٧،٩،١٣، ١٩ وذلك عند مستويات الإنتاج ٢،٣،٤،٥.

(٣) نقوم الآن بإعداد جدول الفترة الثانية

٣- نقوم الآن بإعداد جدول الفترة الثانية على الوجه التالي:

الجدول الثاني

كمية الإنتاج / كمية المخزون	ص=صفر	ص=١	ص=٢	ص=٣	ص=٤	ص=٥	ر١	ت١
س=صفر	١٣=١٣+٠+٠	٩+٩+٠ ١٨=	١٥=٧+٨+٠	-			صفر	١٣
ص = ١	=١٩+١,٢٥+٠ ٢٠,٢٥	١٣+١,٢٥+٩ ٢٣,٢٥ =	=٩+١,٢٥+٨ ١٨,٢٥	=٧+١,٢٥+٩ ١٧,٢٥			٣	١٧,٢٥
ص = ٢	-	=١٩+٢,٥+٩ ٣٠,٢٥	=١٣+٢,٥+٨ ٢٣,٥	=٩+٢,٥+٩ ٢٠,٥	=٧+٢,٥+١٢ ٢١,٥		٣	٢٠,٥
س = ٣	-		=١٩=٣,٧٥+٨ ٣٠,٧٥	=١٣+٣,٧٥+٩ ٢٥,٧٥	=٩+٣,٧٥+١٢ ٢٤,٧٥	=٧+٣,٧٥+١٧ ٢٧,٧٥	٤	٢٤,٧٥

لاحظ أنه:

١- تم ملئ الخلايا تحت قيد أن جميع قيم مخزون أول المدة يجب أن تكون صفرية أو موجبة لأنه لا يعقل أن تكون هناك قيم سالبة للمخزون.

٢- بالنسبة للخلايا التي تم تشغيلها فقد روعي أن تشتمل على تكاليف التخزين (١,٢٥ جنيه/وحدة) وتكاليف الإنتاج (صفر، ٩،٨،٩،١٢،١٧) وكذا تكاليف مخزون أول المدة وهذه تم حسابها من جدول المرحلة الأولى حيث لوحظ أنه عندما يكون مخزون أول المدة = صفر تكون التكلفة = ٧ج، وعندما يكون مخزون أول المدة =١ جنيه تكون التكلفة =٩ جنيه وذلك على النحو الذي يظهره الجدول التالي:

كميات مخزون أول المدة — تكلفة مخزون أول المدة

ر١	ت١
صفر	٧
١	٩
٢	١٣
٣	١٩

(٤) نقوم الآن بإعداد جدول الفترة الثالثة والرابعة على النحو التالي:

الجدول الثالث

كمية الإنتاج / كمية المخزون	ص=صفر	ص=١	ص=٢	ص=٣	ص=٤	ص=٥	ر١	ت١
س=صفر	٢٤,٥٧+٠+٠ =٢٤,٧٥	= ٢٠,٥+١٠+٠ ٣٠,٥	١٧,٢٥+٩+٠ = ٢٦,٢٥	= ١٣+١٠+٠ ٢٣			صفر	٢٤,٧٥
ص = ١		+١,٥+١٠ ٣٦,٢٥=٢٤,٧٥	٢٠,٥+١,٥+٩ = ٣١	+١,٥+١٠ ٢٨,٧٥=١٧,٢٥	=١٥+١,٥+١٣ ٢٩,٥٩		٣	٢٨,٧٥
ص = ٢			١٤,٧٥+٣+٩ = ٣٦,٧٥	٢٠,٧٥+٣+١٠ = ٣٣,٧٥	١٧,٢٥+٣+١٣ = ٣٣,٢٥	٣٦ =١٥+٣+١٨	٤	٣٣,٢٥
س = ٣				٢٤,٧٥=٤,٥+١٠ =٣٩,٢٥	٢٠,٧٥+٤,٥+١٧ = ٣٨,٢٥	١٧,٢٥=٤,٥+١٨ = ٣٩,٧٥	٤	٣٨,٢٥

الجدول الرابع

كمية الإنتاج / كمية المخزون	ص=صفر	ص=١	ص=٢	ص=٣	ص=٤	ص=٥	ر١	ت١
س=صفر	=٣٣,٢٥+٠+٠ ٣٣,٢٥	=٢٨,٧٥+١١+٠ ٣٩,٧٥	=٢٤,٧٥+١٠+٠ ٣٤,٧٥			-	صفر	٢٤,٧٥
ص =١	٣٨,٢+١,٥+٠ =٥ ٣٩,٧٥	+١,٥+١١ ٤٥,٧٥ =٣٣,٢٥	+١,٥+١٠ ٤٠,٢٥ = ٢٨,٧٥	+ ١,٥+١١ ٣٧ = ٢٤,٧٥		-	٣	٢٨,٧٥
ص= ٢		=٣٨,٢٥+٣+١١ ٥٢,٢٥	=٣٣,٢٥+٣+١٠ ٤٦,٢٥	٢٨,٢٥+٣+١١ = ٤٢,٧٥	٢٤,٧٥ +٣+١٤ ٤١,٧٥=	-	٤	٣٣,٢٥
س= ٣			=٣٨,٢٥+٣+١٠ ٥٢,٧٥	+٤,٥+١١ ٣٣,٢٥ ١٨,٧٥=	+٤,٥+١٤ ٤٧,٢٥=٢٨,٧٥	+٤,٥+١٤ = ٢٤,٧٥ ٤٧,٢٥	٤	٣٨,٢٥

٥- الآن نحاول الوصول إلى الحل الأمثل في ظل القيود التالية:

أ- مستوى المخزون المرغوب الاحتفاظ به في نهاية الفترة الرابعة = صفر.

ب- مستوى الإنتاج الذي يحقق أقل تكلفة في المراحل الأربعة حيث يمكن الحصول عليه من خلال تطبيق المعادلة التالية:

$ص_٣$= $ص_٤$−$س_٤$ (اصغر قيم عند ص المحسوبة (*)) + $ط_٤$

= صفر - صفر +٢ = ٢

$ص_٢$= $ص_٣$ − $س_٣$ + $ط_٣$

= ٢−٤ + ٣=١

$ص_١$ = $ص_٢$ − $س_٢$ + $ط_٢$

= ١−٣+٢ = صفر

$ص_{صفر}$ = $ص_١$ − $س_١$ +$ط_١$

= صفر - ٢+٢ = صفر

جـ- وبناء على ما سبق يأخذ الحل الأمثل الشكل التالي:

جدول الحل الأمثل

(١) رقم المرحلة	(٢) مخزون أول المدة	(٣) مخزون آخر المدة	(٤) كمية الإنتاج	(٥) كمية الطلب	(٦) تكلفة الإنتاج	(٧) تكلفة التخزين	(٨) الإجمالي
٤	٢	صفر	صفر	٢	صفر	صفر	صفر
٣	١	٢	٤	٣	١٣	٣	١٦
٢	صفر	١	٣	٢	٩	١,٢٥	١٠,٢٥
١	صفر	صفر	٢	٢	٧	صفر	٧
الإجمالي							٣٣,٢٥

* فمثلاً $ص_٤$ كانت معطاه في التمرين = صفر. إذن نبحث عن اصغر قيمة لـ (س) وهي المعطاه فتحت عمود ($ر_٤$) وهكذا.

لاحظ أنه:

١- العمود رقم (٢) يمثل قيمة ما حصلنا عليه من المعادلة:

$ص_{صفر} = ص_{١} - س_{١} + ط_{١}$

٢- العمود رقم (٣) الخانة الأولى معطاه حيث يمثل قيمة المخزون أول الفترة الرابعة = صفر، أما باقي الخانات فهي مأخوذة من العمود رقم (٢)، حيث يمثل مخزون آخر المدة للفترة (٣) مخزون أول المدة للفترة (٤) وهكذا.

٣- العمود رقم (٤) تم الحصول عليه من واقع المعادلة: $ص_{صفر} = ص_{١} - س_{١} - ط_{١}$

٤- العمود رقم (٥) يمثل معطيات التمرين.

٥- العمود رقم (٦) يمثل تكلفة الإنتاج التي تم حسابها في بداية التمرين.

٦- العمود رقم (٧) يمثل حاصل ضرب تكلفة التخزين الخاصة بالمرحلة(×) كمية المخزون الموجودة آخر المدة، فمثلاً تكلفة تخزين الوحدة في الفترة الرابعة = ١,٥، ومخزون آخر المدة = صفر ومن ثم تكون التكلفة = صفر × ١,٥= صفر.

٧- العمود رقم (٨) يمثل حاصل جمع العمودين (٦،٧).

٨- لاحظ أن الإجمالي الذي حصلنا عليه (٣٣,٢٥) يجب أن يتساوى مع إجمالي أقل تكلفة في الجدول الرابع حيث كانت ص = صفر، وإجمالي التكلفة = ٣٣,٢٥.

التعليق على الحل:

من جدول الحل الأمثل يلاحظ أنه من المفضل بالنسبة للمنشأة أن لا تحتفظ بأي مخزون في بداية الفترة الأولى حيث سيؤدي ذلك أن تتحمل تكلفة مقدارها ٧٠٠٠ جنيه ولا يبقى لديها أي مخزون في نهاية تلك الفترة.

أما بالنسبة للفترة الثانية فإنها سوف تبدأ عملها دون أن يكون لديها أي مخزون احتياطي ويحقق ذلك تكلفة مقدارها ١٠٢٥٠ جنيها على أن يبقى لديها في نهاية الفترة الثانية مخزون مقداره ١٠٠٠ وحدة.

وفي الفترة الثالثة فإن المنشأة سوف تبدأ عملها بمخزون ١٠٠٠ وحدة وتتحمل تكلفة مقدارها ١٦٠٠٠ جنيه ويبقى لديها في نهاية المدة مخزون مقدارها ٢٠٠٠ وحدة.

وفي الفترة الرابعة والأخيرة فإن المنشأة سوف تبدأ عملها ويكون لديها ٢٠٠٠ وحدة ولا تتحمل أي تكلفة كما ينتهي عمل المنشأة ويكون رصيد المخازن صفر.

ثالثاً: نموذج برمجة الأهداف

يعتبر نموذج برمجة الأهداف من النماذج الكمية التي تستخدم أسلوب البرمجة الخطية في الوصول إلى حل المشكلة في حالة وجود هدف أو مجموعة أهداف محددة القيمة، وفي نفس الوقت يختلف هذا النموذج عن نموذج البرمجة الخطية في أن الأخير يسعى إلى تحقيق هدف وحيد غير محدد القيمة، والذي غالبا ما يكون تعظيم الأرباح.

ويسعى نموذج برمجة الأهداف لمعالجة تعدد والأهداف بتحقيق أكثر الحلول قربا لمجموعة الأهداف المقدرة سلفا وذلك عن طريق تدنية انحرافات النتائج عن الأهداف المقدرة، مع ملاحظة أن هذا النموذج يستخدم بغرض تحقيق المستوى المرضي وليس بالضرورة المستوى المثالي للأهداف.

الهيكل الرياضي للنموذج:

يتكون الهيكل الرياضي لذلك النموذج من:

أ- دالة الهدف وهي تظهر الانحرافات (ح) الموجبه والسالبة والواجب تخفيضها إلى أدنى حد.

ب- قيود الموارد وهي تبين كميات الموارد اللازمة والكميات المتاحة لحل المشكلة.

ج- قيود الأهداف وهي تظهر الأهداف المختلفة الواجبة التحقيق.

د- شرط عدم السلبية ويقضى بأن تكون جميع المتغيرات في الحل النهائي غير سالبة.

والتدريب التالي يوضح الكيفية التي تستخدم بها هذا النموذج في مجال التخزين:

تدريب عملي:

ترغب إحدى الشركات في وضع سياسة مثلى للتخزين تحقق لها أكثر من هدف في آن واحد فإذا كانت هذه الشركة تقوم بالإنتاج الموسمي على فترتين وكانت المشكلة الأساسية التي تواجهها تتمثل في عدم التوازن بين معدلات السحب والتوريد من المخازن حيث يوضح الجدول التالي هذه المعدلات:

البيان	الفترة الأولى (س١)	الفترة الثانية (س٢)
معدل السحب	٢	٣
معدل التوريد	٦	٤

فإذا كانت الحد الأقصى لمعدل السحب في الفترتين ٣٠ وحدة ولمعدل التوريد ٦٠ وحدة، وأن الإدارة رتبت أهدافها التي ترغب في تخفيضها ترتيبا تنازليا كالآتي:

أ- تخفيض الانحرافات بين معدل السحب والتوريد بما يوازي ١٠ وحدات في الفترتين الأولى والثانية.

ب- تخفيض الانحرافات بين معدل السحب والتوريد بما يوازي ٧ وحدات في الفترة الثانية.

ج- تخفيض الانحرافات بين معدل السحب والتوريد بما يوازي ٨ وحدات في الفترة الأولى.

والمطلوب:

مساعدة الإدارة في وضع السياسة المثلى للمخزون في ضوء الأهداف السابقة مستخدما في ذلك نموذج برمجة الأهداف.

الحل:

١- تحديد الرموز المستخدمة

$ح_{١}^{+}$ = الانحراف الموجب عن (١٠) وحدات للفترتين.

$ح_{١}^{-}$ = الانحراف السالب عن (١٠) وحدات للفترتين.

$ح_{٢}^{+}$ = الانحراف الموجب عن (٧) وحدات في الفترة الثانية.

$ح_{٢}^{-}$ = الانحراف السالب عن (٧) وحدات في الفترة الثانية.

$ح_{٣}^{+}$ = الانحراف الموجب عن (٨) وحدات في الفترة الأولى.

$ح_{٣}^{-}$ = الانحراف السالب عن (٨) وحدات في الفترة الأولى.

$هـ_{١}$= رتبه الهدف الأول وهو تخفيض الانحراف إلى ١٠ وحدات للفترتين.

$هـ_{٢}$= رتبه الهدف الثاني وهو تخفيض الانحراف إلى ٧ وحدات للفترة الثانية.

$هـ_{٣}$= رتبة الهدف الثالث وهو تخفيض الانحراف إلى ٨ وحدات للفترة الثالثة.

٢- الصياغة الرياضية للنموذج:

خفض: $ح_{١}^{+} + ح_{١}^{-} + ح_{٢}^{+} + ح_{٢}^{-} + ح_{٣}^{+} + ح_{٣}^{-}$

بشرط:

$$س_{١} + س_{٢} - ح_{١}^{+} + ح_{١}^{-} = ١٠$$

س$_{٢}$ − ح$^{+}_{٢}$ + ح$^{-}_{٢}$ = ٧

س$_{١}$ − ح$^{+}_{٣}$ + ح$^{-}_{٣}$ = ٨

٢س$_{١}$ + ٣س$_{٢}$ ≤ ٣٠

٦س$_{١}$ + ٤ س$_{٢}$ ≤ ٦٠

ح$^{+}_{١}$ ، ح$^{-}_{١}$ ، ح$^{+}_{٢}$، ح$^{-}_{٢}$ ، ح$^{+}_{٣}$ ، ح$^{-}_{٣}$ ، س$_{١}$،س$_{٢}$ ≥ صفر.

تحويل المتباينات إلى معادلات:

خفض: ح$^{+}_{١}$ + ح$^{-}_{١}$ + ح$^{+}_{٢}$ + ح$^{-}_{٢}$ + ح$^{+}_{٣}$ + ح$^{-}_{٣}$ + صفر س$_{١}$ + صفر س$_{٢}$ + صفر م$_{١}$ + صفر م$_{٢}$

بشرط:

س$_{١}$ + س$_{٢}$ − ح$^{+}_{١}$ + ح$^{-}_{١}$ = ١٠

س$_{٢}$ − ح$^{+}_{٢}$ + ح$^{-}_{٢}$ = ٧

س$_{١}$ − ح$^{+}_{٣}$ + ح$^{-}_{٣}$ = ٨

٢س$_{١}$ + ٣س$_{٢}$ + م$_{١}$ = ٣٠

٦س$_{١}$ + ٤س$_{٢}$ + م$_{٢}$ = ٦٠

جدول السمبلكس الأول

د.هـ		صفر	صفر	١	١	١	١	١	١	صفر	صفر	الطرف الرقمي
	المتغيرات	س١	س٢	ح١+	ح١-	ح٢+	ح٢-	ح٣+	ح٣-	م١	م٢	
صفر	م١	٢	٣	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١	صفر	٣٠
صفر	م٢	٦	٤	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١	٦٠
١	ح١-	١	١	١-	١	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١٠
١	ح٢+	صفر	(١)	صفر	صفر	١-	١	صفر	صفر	صفر	صفر	٧
١	ح٣-	١	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١-	١	صفر	صفر	٨
ح ض	هـ٣	١	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١-	١	صفر	صفر	٨
	هـ٢	صفر	١	صفر	صفر	١-	١	صفر	صفر	صفر	صفر	٧
	هـ١	١	١	١-	١	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١٠
ح ض (−) د.هـ	هـ٣	١	صفر	١-	١-	١-	١-	٢-	صفر	صفر	صفر	
	هـ٢	صفر	١	١-	١-	٢-	صفر	١-	١-	صفر	صفر	
	هـ١	١	١	٢-	صفر	صفر	١-	١-	١-	صفر	-	-

α ٧ ← م. خارج

م. داخل ↑

ونستمر في الحل بنفس أسلوب البرمجة الخطية حتى نصل إلى الحل الأمثل (وهو هنا في الجدول الثالث) حيث نجد أن:

$س_{1}$ = ٣،　　　$س_{2}$= ٧،　　　$ح^{-}_{3}$ = ٥

وبذلك يكون الحل الأمثل هو أن يكون الفرق بين معدلات السحب والتوريد للفترة الأولى هو (٣) وحدات فقط بينما يكون هذا الفرق (٧) بالنسبة للفترة الثانية وبذلك تتمكن الشركة من تحقيق الهدف الأول والثاني بالكامل بينما يجب عليها أن تعدل الهدف الثالث لتصبح الانحرافات بين معدل التوريد (٣) وحدات بدلا من (٨) وحدات وبالتالي تتمكن الشركة من الوصول إلى السياسة المثلى التي ترغب في تطبيقها.

رابعاً: صفوف الانتظار

تمثل صفوف الانتظار أحد التوزيعات الإحصائية الخاصة التي يمكن استخدامها في مجال التخزين وذلك لإيضاح مدى الانتظام في وصول طلبات التوريد وكذا الانتظام في أداء الخدمة التخزينية وهي أساساً تعتمد على المصطلحات الآتية:

- ← الصف　ويقصد به عدد طالبي الخدمة التخزينية من الإدارات والأقسام المختلفة
- ← النظام　ويقصد به عدد طالبي الخدمة التخزينية من الإدارات والأقسام المختلفة بالمنظمة إضافة إلى الإدارات التي تقدم لها الخدمة حالياً.

أما عن الرموز التي تستخدم في الحل فهي:

س= معدل الحضور.

ص = معدل تأدية الخدمة.

ن= عدد الإدارات أو الأقسام طالبي الخدمة.

أما القوانين التي سوف يتم استخدامها فتقسم إلى ثلاثة أنواع هي:

١. قوانين الاحتمالات.

٢. قوانين خاصة بالأزمنة.

٣. قوانين خاصة بالإعداد.

ويظهر الجدول التالي أهم هذه القوانين(*).

القانون	الصف	النظام
الاحتمالات		
- احتمال وجود الوحدة	$\frac{\text{س}}{\text{ص}}$	$\frac{\text{س}}{\text{ص}}$
- احتمال عدم وجود الوحدة	$\text{١} - \frac{\text{س}}{\text{ص}}$	$(\text{١} - \frac{\text{س}}{\text{ص}})\,(\frac{\text{س}}{\text{ص}})^{\text{صفر}}$
الأزمنة		
متوسط فترة الانتظار	$\frac{\text{س}}{\text{ص}\,(\text{ص} - \text{س})}$	$\frac{\text{١}}{\text{ص} - \text{س}}$
الإعداد		
متوسط عدد العملاء	$\frac{\text{س}^{\text{٢}}}{\text{ص}\,(\text{ص} - \text{س})}$ (**)	$\frac{\text{س}}{\text{ص} - \text{س}}$ (***)

تدريب عملي:

إحدى الشركات لديها مخزن واحد رئيسي تصل إليه طلبات لتوريد لكافة فـروع الشركة وذلك بمعدل طلب واحد كل عشر دقائق ويستغرق تنفيذ ذلك الطلـب خمـس دقائق.

---

* لمزيد من التوسع حول هذا الموضوع يمكن الرجوع إلى مؤلفنا بحوث العمليات في خدمة الإدارة.

** لاحظ أن هذا القانون يستخدم في حالة الحديث عن تكلفة التأخير

*** وهذا القانون يستخدم عند الحديث عن تكلفة الانتظار.

فالمطلوب:

١. حساب احتمال تنفيذ الطلب دون انتظار.

٢. حساب احتمال تنفيذ الطلب مع الانتظار.

٣. متوسط عدد الطلبات في الصف انتظاراً للتنفيذ.

٤. متوسط عدد الطلبات المنتظرة للخدمة في النظام ككل

٥. متوسط فترة الانتظار في الصف بدون فترة الخدمة.

٦. متوسط فترة الانتظار في النظام أي شاملة الخدمة.

الحل:

معدل وصول طلبات التوريد (س) = $\frac{٦٠}{١٠}$ = ٦ طلبات/ ساعة.

معدل أداء الخدمة التخزينية (ص) = $\frac{٦٠}{٥}$ = ١٢ مرة/ ساعة.

١- احتمال تنفيذ الخدمة دون انتظار = ١- $\frac{س}{ص}$

$$= ١ - \frac{٦}{١٢} = \frac{١}{٢}$$

٢- احتمال تنفيذ الخدمة مع الانتظار = $\frac{س}{ص}$

$$= \frac{٦}{١٢} = \frac{١}{٢}$$

٣- متوسط عدد الطلبات في الصف انتظاراً للخدمة

$$= \frac{س^{٢}}{ص\ (ص - س)}$$

$$= \frac{(٦)^{٢}}{١٢(١٢-٦)} = ٠,٥ \text{ طلب}$$

٤- متوسط عدد الطلبات في النظام $= \frac{س}{ص - س}$

$= \frac{٦}{١٢ - ٦} = \frac{٦}{٦} =$ طلب واحد

٥- فترة الانتظار في الصف بدون فترة الخدمة

$= \frac{س}{ص\,(ص - س)}$

$= \frac{٦}{١٢\,(١٢ - ٦)} = \frac{٦}{٧٢} =$ ٥ دقائق

٦- متوسط فترة الانتظار في النظام $= \frac{}{ص - س}$

$= \frac{١}{١٢ - ٦} = \frac{١}{٦} =$ ١٠ دقائق

قائمة المراجع

المصادر العربية

١- بشير عباس العلاق، معجم مصطلحات العلوم الإدارية الموحدة، الدار العربية للموسوعات، بيروت، ١٩٨٢.

٢- د. إبراهيم هميمي، بحث في إدارة المخازن والمشتريات، بغداد، ١٩٧٨.

٣- د. إبراهيم هميمي، تخطيط ومراقبة العمليات، القاهرة ١٩٧٧.

٤- د. إبراهيم هميمي، تنظيم وإدارة العمليات المخزنية، القاهرة ١٩٧٥.

٥- د. إبراهيم هميمي، تنظيم وإدارة المخازن، القاهرة ١٩٧٥.

٦- د. إبراهيم ومحمد سالم، إدارة المشتريات والمخازن، مكتبة عين شمس، ١٩٦٥.

٧- د. أحمد سرور أحمد إدارة المشتريات والمخازن القاهرة، ١٩٨٥.

٨- د. بشير عباس العلاق، السيطرة المخزنية، الدار العربية للموسوعات، بيروت، ١٩٨٢.

٩- د. تفيدة علي هلال، إدارة المواد والإعداد، الدولية للإنتاج الإعلامي، القاهرة، ٢٠٠٠.

١٠- د. جلال بكير، إدارة المشتريات والمخازن، القاهرة، ١٩٩٦.

١١- د. حمدي عفيفي، الإدارة العليا وقرارات المخزون، مطبوعات المعهد القومي للإدارة العليا، المدير العربي، ١٩٦٩.

١٢- د. رسمية قريا قصي وآخرون، إدارة المواد والإمداد، دار المعرفة الجامعية الإسكندرية، ٢٠٠٠.

١٣- د. سعد الدين عشماوي، الشراء والتخزين، القاهرة ١٩٧٧.

١٤- د. سليمان عبيدات وآخرون، إدارة الشراء والتخزين، مفهوم حديث لإدارة

المواد، دار الفرقان، عمان ١٩٩٢.
١٥- د. سليمان عبيدات، د. محمد الطراونة وآخرون، إدارة الشراء والتخزين، دار الفرقان، عمان ١٩٩٢.
١٦- د. صلاح الشنواني، الأصول العلمية للمشتريات والمخازن، القاهرة ١٩٧٠.
١٧- د. عبد الستار محمد العلي، الإدارة الحديثة للمخازن والمشتريات، غير مبين الناشر، عمان ٢٠٠١.
١٨- د. علاء متولي سليمان، أصول السيطرة المخزنية، الدار الجماهيرية، ليبيا، ٢٠٠٠.
١٩- د. علي الشرقاوي، إدارة المخازن، المكتب العربي الحديث، القاهرة، ١٩٨٨.
٢٠- د. علي شريف، د. علي الشرقاوي، إدارة الشراء والتخزين، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٨٣.
٢١- د. علي شريف، د. محمد الحناوي، إدارة المشتريات والمخازن، الإسكندرية، ١٩٧٦.
٢٢- د. علي عبد المجيد عبده، إدارة المشتريات والمخازن، الإسكندرية، ١٩٧٤.
٢٣- د. عمر وصفي عقلي، د. قحطان بدر العبدلي، إدارة الشراء والتخزين ، مكتبة الفلاح، عمان ١٩٩٢.
٢٤- د. كاسر منصور، د. أحمد راشد الغدير، المداخل الحديثة في إدارة المواد، مركز أحمد ياسين الفني، عمان ٢٠٠١.
٢٥- د. محمد سعيد عبد الفتاح، إدارة المشتريات والمخازن، الإسكندرية، ١٩٧٤.
٢٦- د. محمد سعيد عبد الفتاح، إدارة المشتريات والمخازن، الإسكندرية، ١٩٧٤.
٢٧- د. محمد سعيد عبد الفتاح، اصول الشراء والتخزين، القاهرة، ١٩٧٧.
٢٨- د. محمد ماهر عليش، إدارة المخازن الحديثة، القاهرة، ١٩٧٢.

٢٩- د. يسري خضر إسماعيل، محاضرات في المشتريات والمخازن، مطبوعات المنظمة العربية للعلوم الإدارية، برنامج الكويت غير مبين السنة.

٣٠- رض عبد الأمير ذو الفقار،دراسات نظرية وتطبيقية في تخطيط ورقابة الخزين (بحوث)، بغداد، ١٩٧٩.

٣١- سعود خضر الكبسي، دراسات في تخطيط ورقابة المخزون، بغداد ١٩٧٩.

٣٢- صالح الكرخي، دراسات في إدارة المخازن النوعية (بحوث)، بغداد، ١٩٧٥.

٣٣- عبد الرحمن البريق، الرقابة، القاهرة ١٩٧٥.

٣٤- عبد الغفور يونس، تنظيم وإدارة الأعمال، القاهرة ١٩٦٥.

٣٥- عبد الغني نصيف الجاسم، النظرية والتطبيق في إدارة المخازن، بغداد ١٩٧٥.

٣٦- علي السيد، التخزين والمناولة والتصنيف، دمشق، ١٩٧٨.

٣٧- مكتب الاستشارات الإدارية لأفريقيا والشرق الأوسط، إدارة وتنظيم المخازن، بيورت، ١٩٨٠.

٣٨- منشورات المركز القومي للاستشارات والتطوير الإداري، بغداد.

٣٩- المهندس عصمت حسين جعفر، الإدارة العلمية للمواد والمخازن والمشتريات، مكتبة الأنجلو مصرية، ١٩٩٧.

٤٠- هالة إبراهيم ارطيفان، معايير الجودة في رقابة الخزين، دار الأجيال بيروت، ٢٠٠١.

٤١- هيثم الزغبي وآخرون ، إدارة المواد ، مدخل حديث للشراء والتخزين، دار الفكر للطباعة والنشر، الطبعة الأولى، عمان، ٢٠٠٠.

المصادر الأجنبية

1- Allen Rex, Hospital Planning Handbook, London, 1976.

2- Attinson, T.R. Beyond stock control. Vantage press, N.y, 2000.

3- Ballot, Robert, Materials Management, new York, 1971.

4- Basheer Al- Alak, Hospital Stores Management: Analysis, Planning & Control. Vantage Press, New York, 1981.

5- Battersby, Albert, A Guide to Stock Control, London, Pitman, 1962.

6- Buchan, J. and Koenigsberg, E., Scientific Inventory Management, New York, 1963.

7- Freb Weston, Managerial Finance, Illinois, 1972.

8- Grenne, James, H, Production and Inverotyr Control handbook, New York, 1970.

9- Hadley & Whitin, Analysis of Inventory Systems, New York, 1963.

10- Lewis, C.D., Scientific Inventory Control, London, Gower Press, 1970.

11- Magee, John, F, Production Planning and Inventory Control, New York, 1967.

12- Naddor, Aliezer, Inventory Systems, New York, 1966.

13- Peter, Baily, Successful Stock Control by Manual Systems, London, 1969.

14- Thomas, Adin B, Stock Control in Managucturing Industries, London,1970.

15- Unilever, S.Q. Thoughts and Thinking about Materials Management in changing Environment, Gower Press, 2001.

16- Zaidi, M.S. Stock on Time Not Justin Time. Materials Management Journal, vol. 3, No6, Winter 2001, pp20-32.